
DIPLOMARBEIT

Frau Ing.
Isabella Gigerl

**Ansätze zur Prozessoptimierung der
Arzneimittel-Logistik im Krankenhaus
mittels Implementierung eines Supply
Chain Managements**

2016

DIPLOMARBEIT

Ansätze zur Prozess- Optimierung der Arzneimittel- Logistik im Krankenhaus mittels Implementierung eines Supply Chain Managements

Autor:

Frau Ing. Isabella Gigerl

Studiengang:

Wirtschaftsingenieurwesen

Seminargruppe:

KW12sGA-F

Erstprüfer:

Prof. Dr. Dr. h. c. Hartmut Lindner

Zweitprüfer:

Mag. Pharm. Dr. Ingrid Friedl

Einreichung:

Mittweida, Juli 2016

Verteidigung/Bewertung:

Graz, 2016

Bibliografische Beschreibung:

Gigerl, Isabella:

Ansätze zur Prozessoptimierung der Arzneimittel-Logistik im Krankenhaus mittels Implementierung eines Supply Chain Managements. - 2016. – 88 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomarbeit, 2016

Referat:

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist es, geeignete Lösungsansätze zur Optimierung der Arzneimittel-Logistik im LKH Graz Süd-West zu finden. Es ist zu klären, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Schritten ein Supply Chain Management implementiert werden kann. Anschließend erfolgt auf Basis des Prozessmanagements die Darstellung der Ist-Prozesse, die darauf basierende Schwachstellenanalyse und die Erarbeitung von Maßnahmen, die zur Zielerreichung der Kostensenkung, Qualitätssteigerung und Zeitoptimierung führen.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Methodisches Vorgehen	3
2. Theoretische Grundlagen	4
2.1 Klassische Logistik	4
2.1.1 Begriff und historische Entwicklung der Logistik.....	4
2.1.2 Ziele der Logistik.....	6
2.1.3 Institutionelle Abgrenzung der Logistiksysteme.....	9
2.1.4 Funktionelle Abgrenzung der Logistiksysteme	9
2.1.4.1 Beschaffungslogistik	10
2.1.4.2 Produktionslogistik	18
2.1.4.3 Distributionslogistik	20
2.1.4.4 Entsorgungslogistik	22
2.2 Arzneimittel-Supply Chain Management	24
2.2.1 Begriff des (Arzneimittel-) Supply Chain Management	24
2.2.1.1 Informationsfluss im SCM	26
2.2.1.2 Materialfluss im SCM	28
2.2.1.3 Finanzfluss im SCM	29
2.2.2 Prinzip des AM-SCM.....	30
2.2.3 Zielen und Zielkonflikte bei der Einführung eines SCM im Krankenhaus.....	31
2.2.4 Strategien des AM-SCM	33
2.2.4.1 Kooperationsstrategien	33
2.2.4.2 Beschaffungs- und Versorgungsstrategien.....	34
2.2.5 Implementierungsstufen des Supply Chain Managements.....	37
2.2.5.1 Bildung einer Kooperation	37
2.2.5.2 Konzipierung bzw. Optimierung der Prozesse	38
2.2.5.3 Umsetzung der Maßnahmen	39

2.2.5.4 Kennzahlen	39
2.2.6 Supply Chain Operations Reference Model (SCOR-Modell)	42
2.3 Prozessoptimierung der Arzneimittel-Logistik	47
2.3.1 Begriffe Prozess und Prozessoptimierung	47
2.3.2 Festlegung der Prozessziele	48
2.3.3 Modellierung der Prozesse	49
2.3.3.1 Wertschöpfungsdiagramm	50
2.3.3.2 Flussdiagramm	51
2.3.3.3 Prozessablaufdiagramm.....	52
2.3.3.4 Ereignisgesteuerte Prozesskette und erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette	53
2.3.3.5 Wertstromdiagramm.....	56
2.3.4 Analyse der Ist-Prozesse	57
2.3.5 Ansätze zur Prozessoptimierung.....	58
2.3.6 Implementierung der Soll-Prozesse	59
2.4 Elemente und logistische Besonderheiten der Krankenhausapothek	60
2.4.1 Arzneimittel – Begriff und Vertriebswege	60
2.4.2 Arzneimittelkommission	61
2.4.3 Begriff und Leistungen der Apotheke im Krankenhaus.....	61
2.4.4 Rechtliche Rahmenbedingungen	62
3. Ansätze zur Optimierung der Arzneimittel-Logistik im Krankenhaus	63
3.1 Bildung einer Kooperation.....	64
3.1.1 Fokales Unternehmen - LKH Graz Süd-West.....	64
3.1.2 Potentieller Kooperationspartner.....	66
3.1.3 Gemeinsame Ziele definieren	66
3.1.4 Erstellung eines Kooperationsvertrages.....	66
3.2 Prozessoptimierung entlang der unternehmensinternen Supply Chain	68
3.2.1 Festlegung der Prozessziele.....	68
3.2.2 Modellierung der Ist-Prozesse	69
3.2.3 Analyse der Ist-Situation	74
3.2.4 Maßnahmen und deren Bewertung zur Umsetzung der Soll-Prozesse	76
3.3 Prozessoptimierung der unternehmensübergreifenden Supply Chain.....	79
3.3.1 Festlegung der Prozessziele.....	79
3.3.2 Modellierung der Ist-Prozesse	79
3.3.3 Analyse der Ist-Situation	82

3.3.4 Maßnahmen und deren Bewertung zur Umsetzung der Soll-Prozesse	82
3.4 Supply Chain-Controlling	84
4. Fazit und Ausblick.....	87
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	VIII
Anhang.....	XV
Eigenständigkeitserklärung.....	XXIV

Abkürzungsverzeichnis

ABO	Apothekenbetriebsordnung
AMG	Arzneimittelgesetz
AMK	Arzneimittelkommission
AM-SCM	Arzneimittel-Supply Chain
Auto-ID	Automatische Identifikation und Datenerfassung
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BPR	Business Process Reengineering
BSC	Balanced Scorecard
CCC	Cash-to-Cash-Cycle
CR	Continuous Replenishment
DLZ	Durchlaufzeit
EAN	Europäische Artikelnummer
EDI	Electronic Data Interchange
LSF	Landesnervenklinik Sigmund Freud
EDV-System	Elektronisches Datenverarbeitungssystem
eEPK	erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette
ELGA	Elektronische Gesundheitsakte
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
ETO	Engineer-to-Order
FIFO	First In – First Out
GoM	Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung
inkl.	inklusive
IT	Informationstechnik
KAGes	Steiermärkische Krankenanstalten GesmbH
KAKuG	Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LKH Graz Süd-West	Landeskrankenhaus Graz Süd-West
MA	Mitarbeiter
MRO	Maintenance, Repair an Operations
MTO	Make-to-Order
MTS	Make to Stock

PZN	Pharmazentralnummer
RFID	Radio Frequency Identification
ROI	Return on Investment
SC	Supply Chain
SCC	Supply Chain Council
SCM	Supply Chain Management
SCOR-Modell	Supply Chain Operations Reference Modell
u. a.	unter anderem
VA	Versorgungsassistent
WE	Wareneingang
WÜ	Warenübernahme
WWS	Warenwirtschaftssystem
z. B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Partner einer Arzneimittel-Supply Chain	2
Abbildung 2: Logistikkette vom Lieferanten bis zum Kunden	7
Abbildung 3: Strategisches Dreieck	8
Abbildung 4: Klassifizierung der Materialbedarfsarten	11
Abbildung 5: Lorenzkurve der ABC-Analyse	14
Abbildung 6: Vertikale und horizontale Distributionsstruktur	21
Abbildung 7: Die Drei Flüsse des SCM	25
Abbildung 8: Order-to-Payment-S.....	30
Abbildung 9: Bullwhip-Effekt im Krankenhaus	32
Abbildung 10: Kooperationsstrategien	33
Abbildung 11: Allgemeine Darstellung der Entwicklungsstufen des SCOR-Modells.....	42
Abbildung 12: Ebene 1 des SCOR-Modells	43
Abbildung 13: Ebene 2 des SCOR-Modells	44
Abbildung 14: Ebene 3 des SCOR-Modells	46
Abbildung 15: Darstellung der Zusammenhänge von Eingangs- und Ausgangsgrößen eines Prozesses	47
Abbildung 16: Allgemeines Beispiel eines Wertschöpfungsdiagramms	50
Abbildung 17: Allgemeines Beispiel eines Flussdiagramms	51
Abbildung 18: Allgemeines Beispiel eines Swimlane-Diagramms	52
Abbildung 19: Allgemeines Beispiel eines eEPK	55
Abbildung 20: Allgemeines Beispiel eines Wertstromdiagramms.....	57
Abbildung 21: Vertriebsweg rezeptpflichtiger und nicht rezeptpflichtiger AM	60
Abbildung 22: Krankenhausverbünde in der Steiermark	64
Abbildung 23: Ebene 1 des SCOR-Modells am Beispiel der Apotheke LKH Graz Süd-West	79
Abbildung 24: Ebene 2 des SCOR-Modells am Beispiel der Apotheke LKH Graz Süd-West	80
Abbildung 25: Darstellung der Schnittstellen zwischen Apotheke und Lieferant.....	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Symbole für das Wertstromdiagramm	56
Tabelle 2: Kennzahlen der Apotheke LKH Graz Süd-West.....	65
Tabelle 3: Strategische und operative Ziele der unternehmensinternen Supply Chain.....	68
Tabelle 4: Schwachstellen-Analyse der internen Arzneimittel-Logistik.....	74
Tabelle 5: Soll-Ist-Vergleich der Durchlaufzeit (Anforderung Basissortiment)	77
Tabelle 6: Strategische und operative Ziele der unternehmensübergreifenden SC.....	79
Tabelle 7: Schwachstellen-Analyse der unternehmensübergreifenden Supply Chain	82
Tabelle 8: Balanced Scorecard der unternehmensinternen Supply Chain	84
Tabelle 9: Supply Chain Scorecard	86

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Durch die immer länger werdende Lebenserwartung aufgrund neuer Technologien und Behandlungsformen im Gesundheitswesen steht das Gesundheitssystem vor großen Herausforderungen. Statistiken zeigen, dass die Anzahl der unter 20-jährigen sinkt während der Anteil an über 65-jährigen als Folge des Babybooms in den 1950/60er Jahren deutlich ansteigt. Damit einhergehend sind Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen die häufigsten Ursachen für Spitalsaufenthalte.¹

Finanzpolitische Vorgaben zwingen Krankenhäuser zu Sparmaßnahmen. Dies erfordert eine effiziente Planung mit dem Ziel, Prozesse der Patientenversorgung zu optimieren und somit bei gleichbleibender bzw. erhöhter Qualität Kosten zu senken. Da sich Patienten im Normalfall das Krankenhaus aussuchen können, besteht zwischen den einzelnen Krankenhäusern ein Wettbewerbsdruck. Die Erwartungen des Patienten beziehen sich nicht nur auf die erfolgreiche Behandlung selbst, sondern auch auf einer hohen Servicequalität von der Aufnahme bis zur Entlassung.

Die Arzneimittelversorgung durch die Krankenhausapothek e zählt im Gegensatz zu den medizinisch pflegerischen Kernprozessen nur zu den sekundären Unterstützungsprozessen. Daher muss eine Krankenhausapothek e ihre Daseinsberechtigung besonders unter Beweis stellen. Dies geschieht einerseits durch die effiziente und effektive Medikamentenversorgung der Patienten, andererseits durch die pharmazeutische Beratung von Ärzten und Pflegekräften bezüglich Arzneimittel- und Therapieauskünften.²

Die KAGes ist eine Non-Profit-Organisation, deren höchste Priorität in der Qualität der Patientenversorgung liegt. Um dies zu gewährleisten und vor allem auch um das Überleben der Organisation sicherzustellen, ist es besonders wichtig in jeder Abteilung mit vorhandenen Ressourcen ökonomisch zu wirtschaften, um ein hohes Niveau der medizinischen und pflegerischen Leistungen kostendeckend zu erzielen.³ Die

¹ Vgl. Statistik Austria (2015), S. 12ff und Bundesministerium für Gesundheit (2009), S.13.

² Vgl. Pieper (2010), S. 180 und Kriegel (2012), S.84ff.

³ Vgl. www.kages.at (22.10.2015, 18:51).

Problematik liegt in der Optimierung der Schnittstellen zwischen den externen Lieferanten, den innerbetrieblichen logistischen Vorgängen und dem Zugang zum Patienten. Diese Schnittstellen stellen den stockenden Fluss von Materialien (wie z.B. Arzneimittel), Informationen und Finanzen dar.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, wie durch effizientes und effektives Einsetzen von Methoden und Instrumenten die Arzneimittel-Supply Chain optimiert werden kann. Dadurch sollen die logistischen Kosten minimiert und der Nutzen für den Kunden (sowohl intern als auch extern) maximiert werden. Dabei sollen vor allem die Schnittstellenprobleme einerseits zwischen Apotheke und Lieferanten und andererseits zwischen Apotheke und dem patientenversorgenden Bereich im Krankenhaus, unter der Erschwernis von nicht vorhersehbaren Patientenzuströmen behoben werden.



Abbildung 1: Partner einer Arzneimittel-Supply Chain⁴

Im Zuge dieser Arbeit wird lediglich die Optimierung von Informations- und Warenflüssen zwischen den oben erwähnten Supply Chain Partnern behandelt, auf die Optimierung der Finanzflüsse wird nicht näher eingegangen.

⁴ Eigene Darstellung.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Arbeit ist in vier Kapitel unterteilt. Im ersten Kapitel wird die Ausgangssituation in Form der Problemstellung beschrieben und die angestrebten Ziele und Nicht-Ziele definiert.

Das zweite Kapitel umfasst die theoretischen Grundlagen von der klassischen Logistik zum Supply Chain Management, der Elemente der Prozessoptimierung, sowie der Krankenhausapothek und deren Besonderheiten.

Im dritten Kapitel werden die verschiedenen Ansätze zur Optimierung der Arzneimittel-Supply Chain erläutert. Dazu werden zunächst die Akteure und die Vorgehensweise einer Kooperationsbildung beschrieben. Anschließend werden für die Schritte einer Prozessoptimierung die relevanten Prozesse in Form von Wertschöpfungsdiagrammen als Übersicht und in weiterer Folge als Grundlage für die Prozessanalyse detailliert als erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) dargestellt. Im Zuge der Prozessanalyse wird zunächst die Ist-Situation der internen und externen Supply Chain beschrieben und darauf basierend eine Schwachstellenanalyse durchgeführt. Daraus ergibt sich die Soll-Situation, die mit bestimmten Maßnahmen zu einer Prozessoptimierung führen soll, damit die zuvor festgelegten Ziele erreicht werden.

Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst. Es folgt ein Ausblick, wie sich diese Erkenntnisse in der Praxis unter optimalen Bedingungen auswirken können.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Klassische Logistik

Um die Grundgedanken des Supply Chain Managements zu verstehen, bedarf es zunächst einer Beschreibung der klassischen Logistik. Diese Grundform hat sich im Laufe der Zeit von der Optimierung einzelner Funktionsbereiche bis hin zur unternehmensübergreifenden Optimierung von Wertschöpfungsketten in Form von globalen Netzwerken weiterentwickelt.⁵

2.1.1 Begriff und historische Entwicklung der Logistik

Der Begriff der Logistik hat mehrere sprachliche Ursprünge aus denen die Grundzüge dessen ableitbar sind. Zum einen aus den griechischen Wörtern „lego“, bedeutet denken bzw. denkbar, „logizomai“ bedeutet berechnen/ überlegen und „logos“ – die Vernunft. Zum anderen aus dem lateinischen Wort „logica“ – die Vernunft, und aus dem Französischen „logement“ – die Unterbringung.⁶

Der Grundprozess der Logistik besteht aus den physischen Tätigkeiten wie Transport, Lagerung, Umschlag und Kommissionierung von Logistikobjekten (Sachgüter, Personen, Informationen, Kapital)⁷, welcher im Laufe der Zeit weiterentwickelt und durch verschiedene Methoden und Techniken ergänzt wurde. Auch wenn diese Grundprozesse schon seit der frühgeschichtlichen Zeit angewandt wurden, wie z.B. in der Errichtung einfacher Behausungen bzw. großen Bauwerken (Pyramiden von Gizeh, Chinesische Mauer), oder im Handel aller Art über großen Distanzen hinweg, kam der Begriff der Logistik erst im militärischen Bereich zum Einsatz.⁸ Der byzantinische Kaiser Leontos VI (886-991) beschrieb in seinem Werk „Summarische Auseinandersetzung im der Kriegskunst“ Logistik als Instrument zur Planung und Organisation der Feldzüge, der Ausstattung des Heeres mit benötigten Ressourcen wie Waffen und Verpflegung und gilt

⁵ Vgl. Schulte (2013), S. 22.

⁶ Vgl. Kummer, Grün, Jammerneegg, (2009), S. 159.

⁷ Vgl. Gudehus (2004), S. 1.

⁸ Vgl. Bogaschewsky, Götze (2003), S. 15ff.

als eine der ältesten Logistikdefinition.⁹ Diese Anschauung von Logistik wurde 1837 von Antoine-Henri Baron de Jomini in seinem Werk „Abriss der Kriegskunst“ erweitert.¹⁰

Nach dem 2. Weltkrieg befasste sich Oskar Morgenstern 1955 in seinem Artikel „Note of the Formulation of the Theory of Logistics“ als erster mit Logistik im Bereich der Wirtschaftswissenschaften, indem er die logistischen Ansätze aus dem Militärbereich übernahm.¹¹

Der Wandel vom Verkäufer- zum Käufermarkt bedingte eine Änderung der Zielsetzung der Logistik. Um diesen Wettbewerbsdruck Stand zu halten, war es nun notwendig, der Steigerung der Logistikleistung bzw. des Kundennutzens große Beachtung zu schenken. Seit den 70er Jahren stand die Logistik unter einem ständigen Wandel und entwickelte sich dadurch bis heute weiter. In der ersten Entwicklungsphase wurde die Logistik als materialflussbezogene Dienstleistung angesehen. Die Optimierung wurde jedoch nur auf die einzelnen logistischen Bereiche der Beschaffung, Produktion und Distribution bezogen ohne deren Schnittstellen zueinander miteinzubeziehen. Die Folgen davon waren hohe Lagerbestände durch fehlende Informationsflüsse zwischen den einzelnen Bereichen und daraus folgend lange Bearbeitungszeiten der Aufträge. Somit konnte kein Gesamtoptimum des gesamten Prozesses erreicht werden.

In der zweiten Phase Anfang der 80er Jahre stand die bereichsübergreifende Optimierung der Material- und Informationsflüsse im Fokus. Dies gelang durch Einsatz von spezieller Computertechnik, die ein Informationsaustausch zwischen den Bereichen ermöglichte. In der dritten Entwicklungsphase am Beginn der 90er Jahre wurden alle logistischen Prozesse zu einer Wertschöpfungskette zusammengefasst und als ganzheitliches System betrachtet. Dadurch ergeben sich erhebliche Vorteile in der Verringerung der Durchlaufzeiten und der Kosten, daraus resultiert die Steigerung der Logistikleistung. In der derzeit aktuellen (vierten) Phase wurde die Optimierung der Wertschöpfungskette innerhalb eines Unternehmens auf mehrere Unternehmen erweitert. Im Rahmen des sogenannten Supply Chain Managements (SCM) wird ein Netzwerk an Unternehmen, welche an einer Wertschöpfungskette beteiligt sind geschaffen. Diese arbeiten nun als Partner zusammen mit der gemeinsamen

⁹ Vgl. Jähns (1889), S. 161.

¹⁰ Vgl. Hauser (2009), S. 194.

¹¹ Vgl. Schulte (2013), S. 1.

Zielsetzung, die bestmögliche Befriedigung des Kundenwunsches unter Einbeziehung der Lieferanten zu erzielen und dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu generieren.¹²

2.1.2 Ziele der Logistik

Logistikziele stehen im engen Zusammenhang mit den Unternehmenszielen¹³, da sie einen Teilbereich des Unternehmens darstellen und sich davon ableiten lassen, um die unternehmerische Tätigkeiten optimal zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren.¹⁴ Die Ziele müssen dabei folgende Anforderungen erfüllen: Sie müssen

- realistisch und durchsetzbar
- messbar
- transparent und überprüfbar
- aktuell
- vollständig und verständlich formuliert
- und im Falle von konkurrierenden Zielen priorisiert sein¹⁵

Das Hauptziel der Logistik besteht in der Optimierung der Logistikleistung, durch die Steigerung des Kundennutzens sowie die Reduzierung der Kosten.¹⁶ Dies wird durch Einhaltung *Jünemanns* „6R-Regeln“ erreicht. Die Aufgabe darin lautet

- die richtige Ware
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort
- in der richtigen Menge
- in der richtigen (abgesprochenen) Qualität
- zu den richtigen (niedrigen) Kosten zur Verfügung zu stellen.¹⁷

¹² Vgl. Lasch (2014), S. 5ff.

¹³ Unternehmensziele können dabei sowohl als materielle Ziele (Gewinn, Umsatz) als auch als nichtmaterielle Ziele (Image, Prestige, Macht) auftreten, Ehrmann (2001), S. 56.

¹⁴ Vgl. Ehrmann (2001), S. 51.

¹⁵ Vgl. ebd., S. 53 und Geyer (2007), S. 116.

¹⁶ Vgl. Schulte (2013), S.7.

¹⁷ Vgl. <http://www.prof-juenemann.de/> (07.10.2015, 12:50).

Die zusammenhängenden Bereiche vom Hersteller bzw. Lieferanten über die Produktion bis zum Endkunden, welche von Gütern und Materialien sowie Informationen durchflossen werden um den Kunden das gewünschte Produkt bereitzustellen, wird als Logistikkette beschrieben.¹⁸

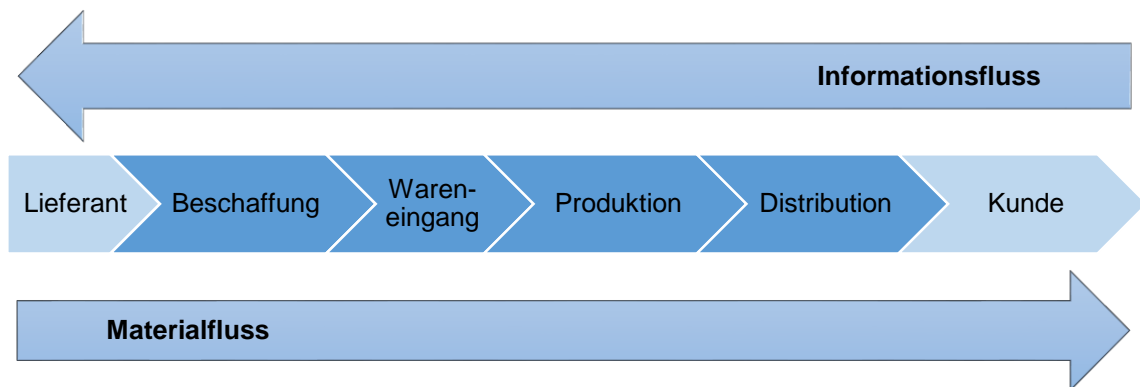


Abbildung 2: Logistikkette vom Lieferanten bis zum Kunden¹⁹

Um eine optimale Logistikleistung zu erzielen, sind folgende Prinzipien in der Logistik zu beachten:

1. Ganzheitlichkeit
2. Flussorientierung
3. Marktorientierung
4. Zeitorientierung²⁰

1. Das Prinzip der Ganzheitlichkeit wird auch als Systemdenken beschrieben. Das heißt, dass alle Elemente des Logistiksystems miteinander verbunden sind und eine Veränderung des einen Elementes Auswirkungen auf das gesamte System haben wird, das kann positive als auch negative Effekte hervorrufen. Einerseits können Synergieeffekte genutzt werden, andererseits entstehen auch trade-off-

¹⁸ Vgl. Gudehus (2004), S. 28.

¹⁹ Eigene Darstellung.

²⁰ Vgl. Lasch (2014), S. 28.

Effekte. In diesem Fall nimmt man z.B. höhere Transportkosten in Kauf und erzielt dadurch niedrigere Lagerkosten. Aus diesem Grund liegt der Fokus in der Optimierung der Gesamtlogistikleistung. Hierbei muss nicht jedes Element des Logistiksystems ihr Optimum erreichen, sondern das Gesamtsystem.²¹

2. Das Ziel der flussorientierten Betrachtung liegt im reibungslosen Güter-, Material- und dem dazugehörigen Informationsfluss durch das Logistiksystem vom Lieferanten bis zum Endkunden. Dies sollte möglichst ohne lange Unterbrechungen in Form von Einlagerungen, welche dadurch die Durchlaufzeit erhöhen, geschehen. Die Flussorientierung steht im engen Zusammenhang mit der Prozessorientierung.²²
3. Die Marktorientierung kann auch als Kunden- und Wettbewerbsorientierung bezeichnet werden. Hier stehen die Kundenwünsche im Mittelpunkt, um den strategischen Wettbewerbsvorteil zu erzielen. Dieser wird nur erreicht, wenn die Leistung für den Kunden bedürfnisrelevant sowie der Vorteil bzw. Nutzen für ihn wahrnehmbar und dauerhaft ist, in dem von der Konkurrenz keine gleichwertige Leistung in absehbarer Zeit angeboten wird.

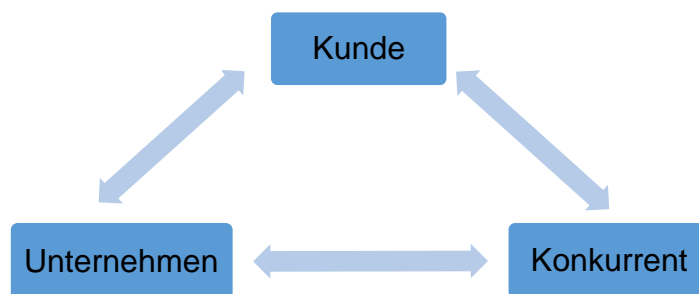


Abbildung 3: Strategisches Dreieck²³

Wettbewerbsvorteile sind durch die Faktoren Kosten, Zeit, Qualität und Flexibilität zu erreichen.²⁴

²¹ Vgl. Schulte (2013), S. 3.

²² Vgl. ebenda S. 3.

²³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schulte (2013), S. 31.

²⁴ Vgl. Werner (2013), S. 30.

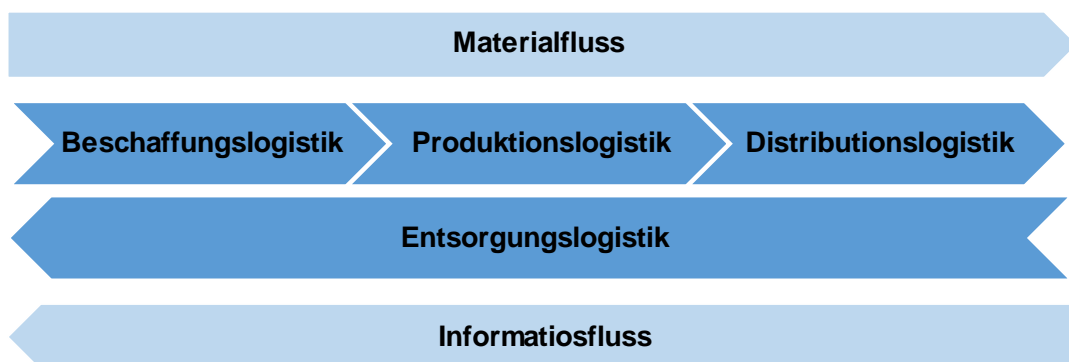
4. Die Zeitorientierung beinhaltet die Fähigkeit, Kundenwünsche rechtzeitig und wirtschaftlich zu erfüllen. Weiters besteht die Aufgabe in der Reaktionsfähigkeit um auf Änderungen am Markt schnellstmöglich zu reagieren.²⁵

2.1.3 Institutionelle Abgrenzung der Logistiksysteme

Logistiksysteme können institutionell in den Bereichen Makro-, Mikro- und Meta-Logistik unterschieden werden. Während im Bereich der Mikro-Logistik die logistischen Systeme einzelner öffentlicher oder privater Organisationen behandelt werden, zählen zur Makro-Logistik *„alle gesamtwirtschaftlichen Elemente, die Transport- oder Speichervorgänge erfüllen“*.²⁶ Die Metalogistik liegt zwischen der Mikro- und Makro-Logistik und befasst sich mit Kooperationen zwischen den beiden Ebenen.²⁷

2.1.4 Funktionelle Abgrenzung der Logistiksysteme

Innerhalb der Wertschöpfungskette wird in der Logistik zwischen folgenden Ausprägungen unterschieden:



²⁵ Vgl. Lasch (2014), S. 35.

²⁶ Gabler-Lexikon (2000), S. 351 und 363.

²⁷ Vgl. Koch (2012), S. 11.

2.1.4.1 Beschaffungslogistik



Am Beginn der logistischen Kette steht die Beschaffungslogistik. Hierbei ist jedoch die Beschaffungslogistik vom Einkauf klar abzugrenzen. Das primäre Ziel im Einkauf liegt in der Reduzierung der Einkaufskosten. Diese werden durch eine umfassende Beschaffungsmarktforschung, der optimalen Lieferantenauswahl und anschließender Vertragsverhandlungen erreicht. Die Aufgaben der Beschaffungslogistik liegen in der Bedarfsermittlung, die Warenannahme und dessen Prüfung, die (Zwischen-)Lagerung, Kommissionierung und Bereitstellung bzw. Disposition der Waren für interne Kunden (Produktion).²⁸ Diese Bereiche haben großen Einfluss auf die optimale Versorgung der betrieblichen Bereiche mit den benötigten Materialgütern, um die wirtschaftlichen Aspekte um eine zu hohe Kapitalbindung zu vermeiden oder um Make-or-buy-Entscheidungen zu treffen.²⁹

Die Ermittlung des Materialbedarfs unterliegt mehreren Zielkonflikten. Während die Erwartungen der Kunden (intern und extern) in kurzen Lieferzeiten und hoher Flexibilität in der Möglichkeit zur Auswahl an einer großen Variantenvielfalt mit hoher Produktqualität liegen, stehen die Ziele der Logistik mit niedrigen Lagerbeständen und geringen Kapitalbindungskosten gegenüber. Zur Lösung dieses Problems ist hier eine ganzheitliche Betrachtung durchzuführen und ausgehend von festgelegten Hauptzielen Entscheidungen zu treffen.³⁰

Um die Gefahren einer Unter- bzw. Überversorgung an Beständen von Materialien zu vermeiden, ist eine genaue Materialbedarfsermittlung durchzuführen. Hierbei sind die

²⁸ Vgl. Schulte (2013), S. 283f.

²⁹ Vgl. Ehrmann (2001), S. 243ff.

³⁰ Vgl. Schulte (2013), S. 15f und Lasch (2014), S. 42f.

verschiedenen Materialbedarfsarten und die Verfahren zur Bedarfsermittlung zu erläutern. Materialbedarfsarten lassen sich je nach Fertigungsstufe unterteilen in:

- Primärbedarf Bedarf an absatzfähigen Endprodukten
- Sekundärbedarf Bedarf an Rohstoffen, Einzelteilen und Bauteilen (Modulen) zur Erstellung des Endproduktes
- Tertiärbedarf Bedarf an Hilfs- und Betriebsstoffen³¹

Das Ziel besteht darin, aus der Absatz- und Produktionsplanung ermittelten Primärbedarf den Sekundär- und Tertiärbedarf fest zu stellen.³²

In Abhängigkeit davon, ob Lagerbestände berücksichtigt werden, wird unterschieden zwischen Brutto- und Nettobedarf. Beim Bruttobedarf handelt es sich um den periodenbezogenen notwendigen Fertigungsbedarf (Sekundär- und Tertiärbedarf) ohne jegliche Berücksichtigung von Lagerbeständen. Der Nettobedarf ergibt sich aus dem Bruttobedarf abzüglich vorhandene Lagerbestände und stellt somit den eigentlichen Beschaffungsbedarf dar.³³

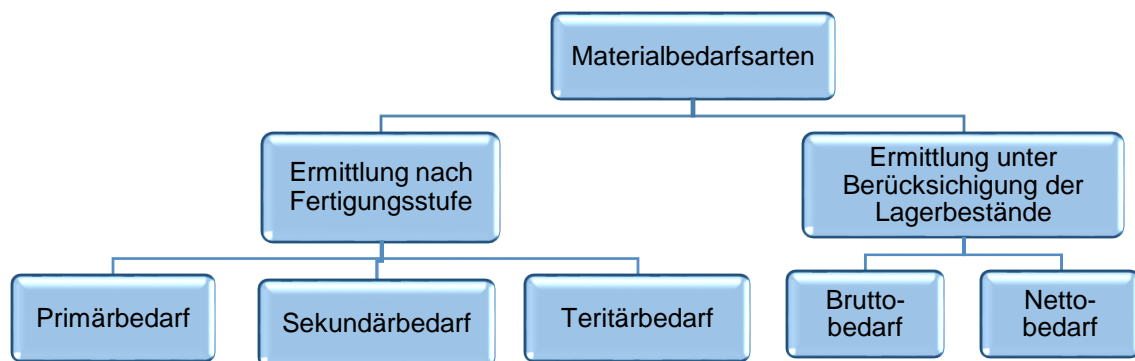


Abbildung 4: Klassifizierung der Materialbedarfsarten³⁴

³¹ Vgl. Ehrmann (2001), S. 251 und Schulte (2013), S. 392f.

³² Vgl. Schulte (2013), S. 393.

³³ Vgl. Ehrmann (2001), S. 251.

³⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schulte (2013), S. 393.

Zur Materialbedarfsermittlung werden

- deterministische
- stochastische und
- heuristische Methoden angewandt.

Deterministische Bedarfsermittlung:

Bei der deterministischen bzw. programmgebundenen Bedarfsermittlung wird anhand von Stücklisten (Rezeptur) der Sekundärbedarf errechnet. Anhand dieser Stückliste ist erkennbar welche Materialien in welchen Mengen für die Produktion eines Enderzeugnisses erforderlich sind. Diese Methode sollte nur bei vollständig festgelegten Produktionsprogrammen angewandt werden, da es mit einem hohen rechnerischen Aufwand verbunden ist und bei Unsicherheiten schnell zu Unterschieden zwischen geplanten und tatsächlich benötigten Sekundärbedarf kommt.

Stochastische Bedarfsermittlung:

Die stochastische bzw. verbrauchsgebundene Bedarfsermittlung erfolgt aufgrund Erfahrungs- und Verbrauchswerte aus der Vergangenheit. Aus diesen Werten wird mittels Mittelwertbildung, Methoden der exponentiellen Glättung oder der Regressionsanalyse eine Prognose gestellt und so der Bedarf ermittelt. Diese Methode dient der Ermittlung von Sekundär- und Tertiärbedarf unter der Voraussetzung, dass ausreichende und zuverlässige Vergangenheitswerte vorhanden sind.³⁵

Heuristische Bedarfsermittlung:

Kann die stochastische Bedarfsermittlung aufgrund fehlender oder unzuverlässiger Vergangenheitswerten nicht durchgeführt werden, verwendet man die heuristische Methode. Hierbei wird der Bedarf anhand subjektiver Schätzungen ermittelt.³⁶

³⁵ Vgl. Pfohl (2004), S. 102ff.

³⁶ Vgl. ebenda, S. 103ff.

Ausgangspunkt der Planung des Materialbedarfs ist die Klassifizierung der für die Produktion benötigten Materialgruppen. Das Ziel besteht darin, Materialgruppen zu ermitteln, die das größte Kostensenkungspotential aufweisen.³⁷ Eine gängige Methode zur Ermittlung des Materialbedarfes ist die ABC-Analyse. *„Die ABC-Analyse ist ein Instrument zur Materialrationalisierung und Steuerung der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens.“*³⁸

Hierbei werden die Materialien aufgrund ihres Wert- und Mengenanteils, bezogen auf den Gesamtwert einer Periode, klassifiziert und in 3 Gruppen eingeteilt.

A-Güter: Materialien mit hohem Wertanteil, aber geringem Mengenanteil

B-Güter: Materialien mit mittlerem Wertanteil und mittlerem Mengenanteil

C-Güter: Materialien mit niedrigem Wertanteil und hohem Mengenanteil³⁹

Vorgangsweise:

1. Erfassung der Materialarten, der Jahresbedarfsmenge und des Einkaufspreises je Materialart
2. Multiplikation der Jahresbedarfsmenge mit dem Einkaufspreis je Materialart
3. Sortierung der Materialarten in absteigender Höhe ihrer Materialwerte
4. Berechnung der kumulierten Einkaufsvolumina und Jahresbedarfsmengen
5. Klassifizierung und Auswertung der Materialarten⁴⁰

Wertgrenzenabstufungen sind nicht einheitlich festgelegt, aber als Richtwerte gelten:

A-Güter:	~10% aller Artikel	→	~80% des Wertes
B-Güter:	~20% aller Artikel	→	~15% des Wertes
C-Güter:	~70% aller Artikel	→	~5% des Wertes ⁴¹

³⁷ vgl. Schiemenz, Schönert (2005), S. 169.

³⁸ Schulte (2001), S. 60.

³⁹ vgl. Arnolds et al. (2013), S. 20ff.

⁴⁰ vgl. Härdler (2012), S. 217.

⁴¹ vgl. Schulte (2001), S. 61.

Die Ergebnisse der ABC-Analyse kann mittels Konzentrationskurven (Lorenzkurven) grafisch dargestellt werden:⁴²

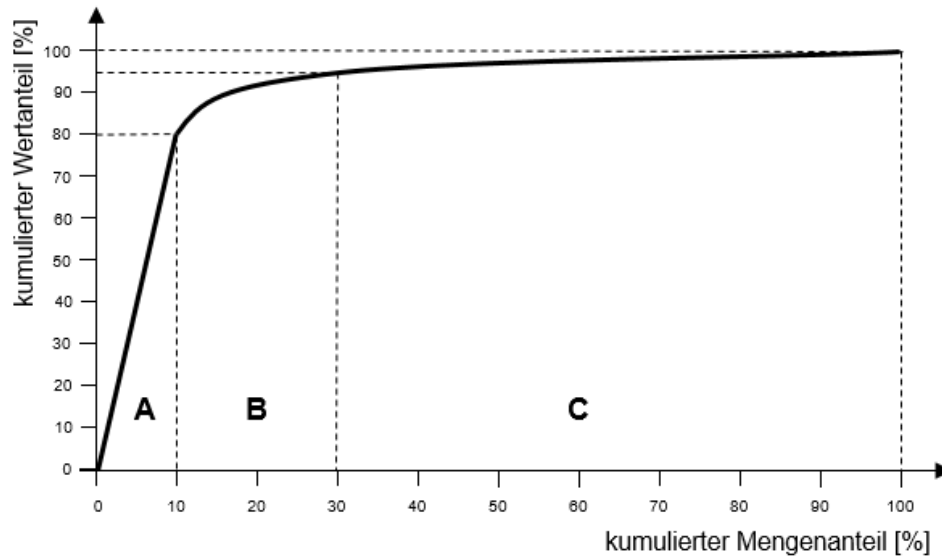


Abbildung 5: Lorenzkurve der ABC-Analyse⁴³

Behandlung der A-Güter:

- deterministische Bedarfsermittlung
- kurzer Bestellrhythmus
- intensive Analyse und Beobachtung der Beschaffungsmärkte
- möglichst geringer Bestand
- sorgfältige Lieferantenauswahl
- sorgfältige Prüfung der Preise und Konditionen

Behandlung der C-Güter:

- stochastische Bedarfsermittlung oder Schätzung
- langer Bestellrhythmus
- hohe Sicherheitsbestände
- Verzicht auf intensive Lieferantenanalyse
- einfache Prüfung der Preise und Konditionen⁴⁴

⁴² Vgl. Härdler (2012), S. 217.

⁴³ Eigene Darstellung.

⁴⁴ Vgl. Schulte (2001), S. 67.

Je nach Bedarf kann die ABC-Analyse in verschiedenen Varianten durchgeführt werden, z.B.:

ABC-Analyse	nach Preisen
	nach Wiederbeschaffungszeit
	nach den zu erwarteten qualitativen Veränderungen
	nach den zu erwarteten Auswirkungen auf die Produktion

Durch die Anwendung mehrerer Varianten kann auf die individuellen Schwächen eines Gutes eingegangen werden.⁴⁵

Die Klassifizierung der Materialarten kann weiter durch die XYZ-Analyse erweitert und als Kombination mit der ABC-Analyse durchgeführt werden. Bei der XYZ-Analyse (auch RSU-Analyse genannt⁴⁶) werden Materialarten aufgrund ihres Verbrauchsverlaufes klassifiziert:

X-Güter:	Material mit regelmäßigem Bedarfsverlauf (hohe Vorhersagegenauigkeit)
Y-Güter:	Material mit saisonal schwankendem oder trendförmigem Bedarfsverlauf (mittlere Vorhersagegenauigkeit)
Z-Güter:	Material mit unregelmäßigem Bedarfsverlauf (niedrige Vorhersagegenauigkeit) ⁴⁷

Behandlung der X-Güter: fertigungssynchrone Beschaffung

Behandlung der Y-Güter: Vorratsbeschaffung

Behandlung der Z-Güter: Einzelbeschaffung im Bedarfsfall⁴⁸

⁴⁵ Vgl. Schulte (2001), S. 74ff.

⁴⁶ R...regelmäßiger Verbrauch, S...saisonaler Verbrauch, U...unregelmäßiger Verbrauch.

⁴⁷ Vgl. Müller (2013), S. 243.

⁴⁸ Vgl. Vollmuth (2008), S. 226.

Materialbestandsplanung

Die Aufgabe der Materialbestandsplanung besteht in der Ermittlung der optimalen Lagerhaltungsmenge je Werkstoff. Im Idealfall ist der ermittelte Bedarf gleich dem tatsächlich benötigten Materialbedarf ohne Schwund oder Diebstahl. In der Realität sieht es jedoch meist anders aus. Vor allem nicht eingehaltene Liefertermine sind problematisch. Daher ist zur Sicherstellung der Leistungsbereitschaft eine Vorratsplanung notwendig.⁴⁹ Bei der Entscheidungsfindung darüber, wann und wieviel an Materialien bereitzustellen sind, werden die Ziele einer geringen Kapitalbindung sowie der Sicherstellung einer hohen Lieferbereitschaft verfolgt. Dabei werden die Bestandsarten der Materialien unterschieden in:

- **Lagerbestand** (der tatsächlich im Lager vorhandene Materialbestand)
- **Sicherheitsbestand** (Materialreserve, die nur im Fall von Lieferproblemen oder ungeplanten Mehrverbrauch genommen wird)
- **Meldebestand** (Hier ist der Werkstoff neu zu bestellen. Die Höhe dieses Bestandes muss ausreichen, um die Zeit zwischen Bestellung und Lieferung zu überbrücken)
- **Höchstbestand** (=Sicherheitsbestand und benötigter Materialbedarf)

Hier kommen zwei Strategien zum Einsatz:

- Mengenbezogene Bestandsstrategie (Bestellpunktverfahren)
- Terminbezogene Bestandsstrategie (Bestellrhythmusverfahren)⁵⁰

⁴⁹ Vgl. Geyer, Ahrendt (2009), S. 88.

⁵⁰ Vgl. Nebl (2004), S. 265ff.

Beim Bestellpunktverfahren erfolgt beim Erreichen des Meldebestandes eine Bestellauslösung, wohingegen beim Bestellrhythmusverfahren die Bestellung nach fixierten gleich langen Zeitabständen erfolgt. Die Gefahr besteht in diesem Verfahren bei der Unterschreitung des Meldebestands und dem Ausbleiben einer Bestellung, wenn die Zeitspanne zu lang angesetzt wurde. Daher soll dieses Verfahren nur bei einem konstanten Lieferrhythmus seitens des Lieferanten oder einem konstanten Fertigungsrhythmus auf Seite des materialwirtschaftlichen Abnehmers erfolgen.⁵¹

Kostenoptimale Materialbeschaffung

Nach dem ermittelten Materialbedarf erfolgt die Materialbeschaffungsplanung, auch Einkauf genannt. Die Aufgabe besteht darin, die benötigten Materialien, die nicht selbst hergestellt werden, in der erforderlichen Menge, zum richtigen Zeitpunkt, zu besten Zahlungskonditionen und in der gewünschten Qualität zu erhalten.⁵² Für die kostenoptimale Materialbeschaffung sollen die direkten Beschaffungskosten (Material-, Transportkosten), Bestellabwicklungskosten und Lagerhaltungskosten so gering als möglich sein.

Folgende Möglichkeiten bestehen bei der Auswahl des Beschaffungsprinzips:

1. Einzelbeschaffung im Bedarfsfall

Vorteile: geringe Kapitalbindung, Zins- und Lagerhaltungskosten

Nachteile: hohe Abhängigkeit von der Lieferbereitschaft der Lieferanten und somit hohes Fehlmengenrisiko

2. Vorratsbeschaffung

Vorteile: Preisvorteile, Unabhängigkeit von Preisschwankungen und bei Knappheit der Beschaffungsmärkte

Nachteile: erhöhte Kapitalbindung, Zins- und Lagerhaltungskosten

3. Fertigungssynchrone Beschaffung (just-in-time-Beschaffung)

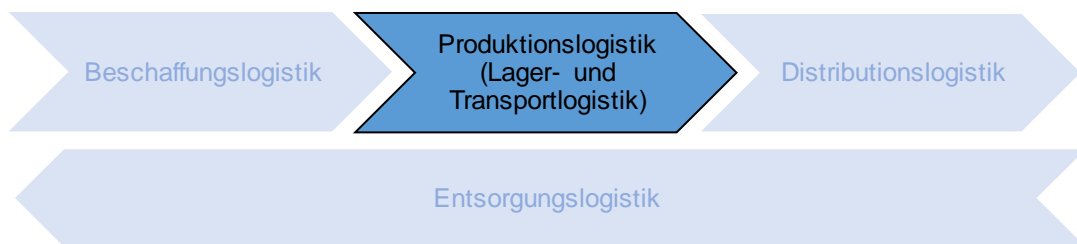
Vorteile: geringe Kapitalbindung, Zins- und Lagerhaltungskosten

⁵¹ Vgl. Härdler (2012), S. 227ff.

⁵² Vgl. ebenda, S. 233.

Nachteile: hohe Abhängigkeit von der Lieferbereitschaft der Lieferanten, hohe Anforderung an der Vorhersagegenauigkeit der benötigten Materialmengen⁵³

2.1.4.2 Produktionslogistik



Die Produktionslogistik in einem Fertigungsbetrieb umfasst alle Tätigkeiten, die dem Wertschöpfungsprozess dienen. Hierbei werden die eingesetzten Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel, Werkstoffe) zu fertigen Produkten oder Leistungen umgewandelt.⁵⁴ Das heißt, es müssen Material- und Informationsfluss optimal auf das Produktionsprogramm abgestimmt sein. Zusammengefasst beinhaltet die Produktionslogistik neben der Planung und Steuerung der Leistungserstellung sämtliche dazugehörige Lager-, Transport- und Umschlagsleistungen.⁵⁵

Die Transportlogistik stellt sicher, dass durch Einsatz geeigneter Transportsysteme die angeforderten Artikel unter minimalem Kosten- und Zeitverbrauch inner- und überbetrieblich zugestellt wird.⁵⁶

Um den jeweiligen Bedarf an Materialien stets decken zu können, aufgrund Mindestabnahmemengen seitens des Herstellers bzw. des Lieferanten oder aufgrund wirtschaftlicher Aspekte durch Ausnutzung von Mengendegressionseffekten, werden

⁵³ Vgl. Härdler (2012), S. 236.

⁵⁴ Vgl. Olfert (2013), S. 26.

⁵⁵ Vgl. Lasch (2014), S. 17.

⁵⁶ Vgl. Koch (2012), S. 13.

Waren auf Lager genommen.⁵⁷ Die Lagerlogistik beschäftigt sich dabei um die geeignete Lagerstrategie sowie den optimalen Einsatz von Lagertechnik.⁵⁸

Je nach ihrem Zweck können Lager u. a. unterschieden werden in:⁵⁹

- Eingangs-, Zwischen-, Ausgangslager
- Zentrale-, Dezentrale Lager
- Stofforientierte-, Verbrauchsorientierte Lager
- Eigen-, Fremdlager

Die Auswahl der Lagerstrategie befasst sich dabei mit der Frage einer festen oder freien Lagerplatzvergabe, sowie der Art von Ein- und Auslagerungsvorgängen. Dabei können Informationen über die jeweilige Umschlagshäufigkeit, Volumina der einzulagernden Waren und Haltbarkeit der Waren einen erheblichen Einfluss darauf haben.⁶⁰

Bei der Auswahl geeigneter Lagertechniken ist dabei zwischen statische oder dynamische Lager, Boden- oder Regallagerung zu unterscheiden. Aufgrund dieser Kriterien lassen sich Entscheidungen über die genaue Auswahl der Lagertechnik treffen.⁶¹

Die Art der Lagerhaltung und der Ausstattung stellt dabei die Basis für eine anschließende reibungslose Kommissionierung dar.

⁵⁷ Vgl. Schulte (2013), S. 243f.

⁵⁸ Vgl. Koch (2012), S. 13.

⁵⁹ Vgl. Schulte (2013), S. 244.

⁶⁰ Vgl. ebenda, S. 261.

⁶¹ Vgl. Koch (2012), S. 42.

2.1.4.3 Distributionslogistik



Die Distributionslogistik beschreibt alle „*physischen, dispositiven und administrativen Prozesse der Warenverteilung von einem Industrie- oder Handelsunternehmen zur nachgelagerten Wirtschaftsstufe bzw. zum Konsumenten.*“⁶² Sie verbindet die Produktions- mit der Absatzseite und ist somit der Teil der Logistik der nun in direktem Kontakt mit dem Endkunden kommt. Aus diesem Grund wird die Distributionslogistik in der Literatur auch Marketinglogistik genannt und bildet das abschließende Element der innerbetrieblichen Logistikkette.⁶³ Da die Distributionspolitik ein Teil des Marketings ist, ergeben sich einige Konflikte, z.B. in dem Wunsch des Marketings, in einer hohen Variantenvielfalt, die der Logistik mit dem Bestreben nach wenigen Varianten und niedrigen Beständen gegenübersteht.⁶⁴ Bestände und Vorräte binden Kapital und haben großen Einfluss auf das Betriebsergebnis bzw. der Kapitalrendite. Daher ist ein hoher Lagerumschlag der Waren erstrebenswert.

Zu den Aufgaben in diesem Bereich zählen:⁶⁵

- Festlegung der Distributionsstruktur
- Standortwahl der Distributionslager
- Festlegung des Transportsystems
- Gestaltung der Transportketten
- Bewirtschaftung der Distributionslager
- Planung und Überwachung der Lagerbestände

⁶² Gabler Lexikon Logistik (2000), S. 91f.

⁶³ Vgl. Weber, Baumgarten (1999), S. 182.

⁶⁴ Vgl. Schulte (2013), S. 16.

⁶⁵ Vgl. Mathar, Scheuring (2012), S. 226.

- Kommissionierung und Verpackung der bestellten Waren
- Veranlassung der Auslieferung der bestellten Waren
- Transport der bestellten Waren zum Kunden
- Auftragsabwicklung

Das Hauptziel dieser Aufgaben besteht in einer möglichst kostengünstigen Umsetzung.⁶⁶

Im Bereich der Distributionsstruktur wird zwischen vertikaler und horizontaler Distributionsstruktur unterschieden. Folgende Abbildung zeigt deren Zusammenhang:

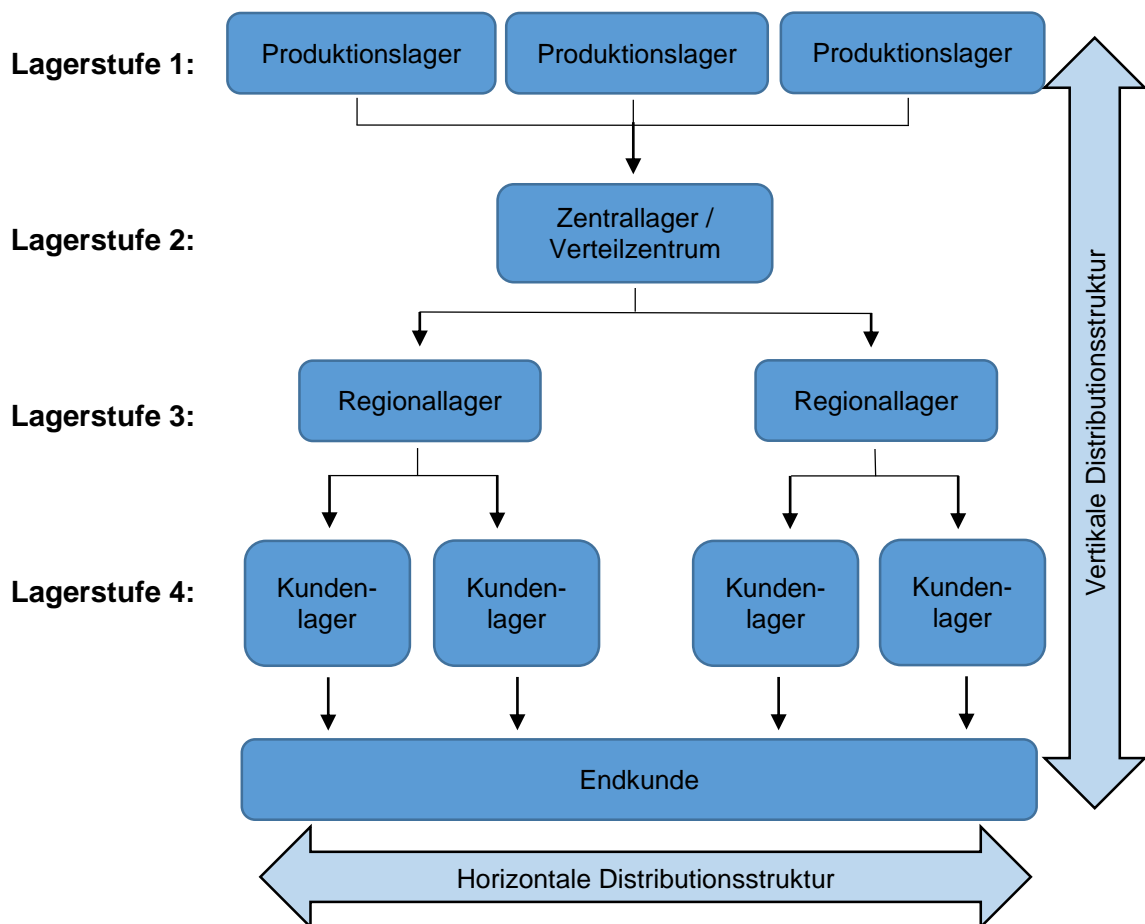


Abbildung 6: Vertikale und horizontale Distributionsstruktur

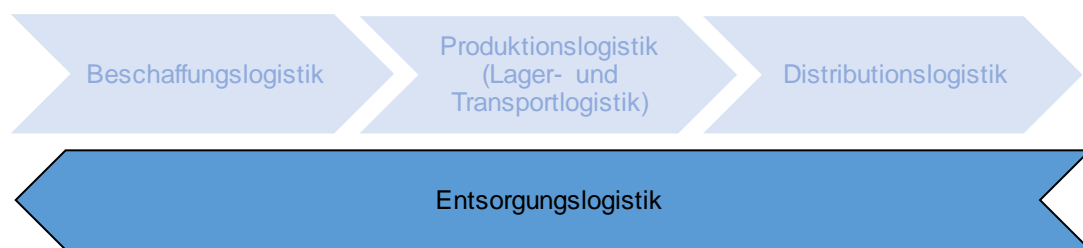
67

⁶⁶ Vgl. Gabler Lexikon Logistik (2000), S. 92.

⁶⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Mathar, Scheuring (2012), S. 227.

Die Lager werden je nach Organisationsprinzip unterschieden zwischen Eingangslager, Zwischenlager, Produktionslager, Versandlager, usw. Weiters kann je nach Standortstrategie zwischen Zentral- und Dezentrallager unterschieden werden.⁶⁸ Während im Zentrallager die gesamte Sortimentsbreite an einem Ort gelagert werden und so eine Verfügbarkeit der vom Kunden angeforderten Ware sichergestellt ist, werden bei Dezentrallager die Waren auf mehreren in Kundennähe befindlichen Lagern verteilt, was den Vorteil einer schnellen Lieferung mit sich bringt.⁶⁹

2.1.4.4 Entsorgungslogistik



Unter der Entsorgungslogistik versteht man den Transport, Umschlag und Lagerung von dem in der Wertschöpfungs- und Verteilungskette entstehenden Abfall wie z.B. ge- und verbrauchte Güter, Leergut, Verpackungen, Retouren und Lagerhütern.⁷⁰ Die Entsorgungslogistik nahm mit der Bewusstseinssteigerung über Umweltschutz und Nachhaltigkeit zunehmend an Bedeutung zu. Durch die Maßnahmen der Entsorgungslogistik wird die gesamte Logistikkette im besten Fall zu einem Kreislauf, in dem Reststoffe aus der Versorgungslogistik (aus Produktions- und Distributionsprozessen) recycelt werden.⁷¹ Gründe für die Rückführung des Abfalls bestehen in Engpässen natürlicher Rohstoffe und Deponieräume, sowie den daraus resultierenden höheren Kosten dafür.⁷² Die Rangfolge der Behandlung von

⁶⁸ Vgl. Fischer, Dittrich (2004), S.131.

⁶⁹ Vgl. <http://www.logistik-info.net/diverses/zentrale-vs-dezentrale-lagerung/> (14.12.2015; 18:00).

⁷⁰ Vgl. Heiserich (2000), S. 12.

⁷¹ Vgl. Ehrmann (2001), S. 511.

⁷² Vgl. Koch (2012), S. 200f.

Rückständen ist im Abfallwirtschaftsgesetz unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Ziele wie folgt angegeben:⁷³

1. Abfallvermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. Sonstige Verwertung
5. Beseitigung

Zur effizienten und effektiven Umsetzung dieser Vorgaben ist neben der innerbetrieblichen auch eine überbetriebliche Zusammenarbeit zu Lieferanten anzustreben.⁷⁴

⁷³ § 1 Abs. 2 AWG

⁷⁴ Vgl. Koch (2012), S. 212f.

2.2 Arzneimittel-Supply Chain Management

Um den Begriff des Arzneimittel-Supply Chain Management (AM-SCM) zu beschreiben wird zunächst das allgemeine Supply Chain Management (SCM) erörtert.

2.2.1 Begriff des (Arzneimittel-) Supply Chain Management

Das SCM entstand ursprünglich aus der betrieblichen Praxis mit dem Ziel die Prozesse der gesamten Wertschöpfungskette zu optimieren, die nicht nur die eigene Unternehmung betrifft, sondern auch darüber hinaus die Kunden und Lieferanten. Mit der Einführung der Just-in-time- und Efficient Consumer Response-Konzepte entwickelten sich Netzwerke aus Partnern mit dem gemeinsamen Ziel die Bedürfnisse des Endkunden optimal zu befriedigen.⁷⁵ Da der Kunde mit seinen Bedürfnissen den Ausgangspunkt der SC darstellt und die Prozesse zur Befriedigung dieser Bedürfnisse ausgerichtet sind, ist in der Literatur auch der Begriff des „Demand Chain Management“ zu finden.⁷⁶ Die Verwendung dieser Bezeichnung mit Bezug auf das SCM ist jedoch nicht vollständig anwendbar, da die Lieferantenbeziehung im Sinne der Kostensenkung der Materialanschaffungen im SCM einen wesentlichen Teil ausmachen.

Der Begriff des SCM wurde erstmals in den 1980er Jahren von Oliver und Webber in der Literatur beschrieben.⁷⁷ Das SCM wird als Erweiterung der klassischen Logistik angesehen, welche ihre Grundzüge in Porters Wertschöpfungskette hat und neben der Material- auch die Finanz- und Informationsflüsse miteinbezieht. Hierbei wird zwischen unternehmensinterner und unternehmensintegrierter bzw. unternehmensübergreifender Supply Chain unterschieden.⁷⁸ Neben den innerbetrieblichen logistischen Prozessen werden in der unternehmensintegrierten Supply Chain externe Lieferanten und Endkunden hinsichtlich der Planung, Durchführung, Steuerung und Kontrolle der Informations-, Material- und Finanzflüsse mit einbezogen. Mit Hilfe dieser Kooperationen aus voneinander unabhängigen Partnern soll der gesamte unternehmensübergreifende Prozess effektiv und effizient gestaltet werden, um eine optimale Bedürfnisbefriedigung

⁷⁵ Vgl. Koch (2012), S. 245.

⁷⁶ Vgl. Corsten, Gössinger (2001), S. 85.

⁷⁷ Vgl. Koch (2012), S. 245f.

⁷⁸ Vgl. Werner (2013), S. 5ff.

des Endkunden zu erzielen.⁷⁹ Neben der Optimierung der operativen Aufgaben wie Bestell-, Produktions- und Distributionsauftragsabwicklung, sind im strategischen Bereich folgende Planungen im gesamten SC-Netzwerk in Zusammenarbeit mit den jeweiligen SC-Partnern durchzuführen:⁸⁰

- Planung der zu erwarteten Bedarfsmengen
- Netzwerkplanung der beteiligten internen und externen SC-Partner
- Beschaffungsplanung
- Produktionsplanung
- Distributionsplanung

Das AM-SCM ist eine Spezialisierung des SCM, indem Arzneimittelhersteller, Lieferanten, Apotheker und Patienten als Endverbraucher im Mittelpunkt der Betrachtung stehen.

Folgende Abbildung zeigt die drei Flüsse des SCM. Außerdem wird die mehrstufige Kunden-Lieferanten-Beziehung dargestellt und zeigt, dass jede darauffolgende Prozesseinheit Kunde des vorhergehenden Lieferanten ist.

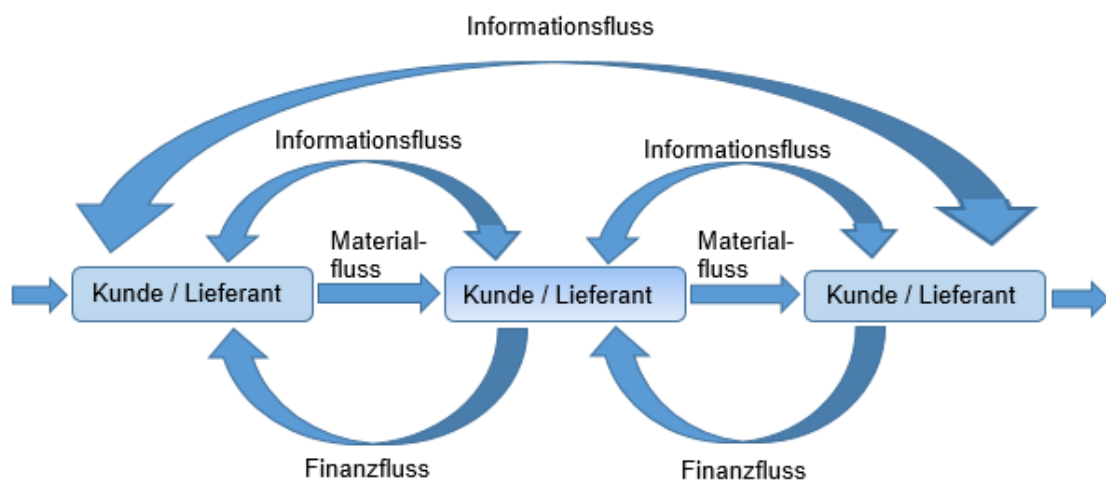


Abbildung 7: Die Drei Flüsse des SCM ⁸¹

⁷⁹ Vgl. Fandel, Giese, Raubenheimer (2009), S. 3f.

⁸⁰ Vgl. Koch (2012), S. 255.

⁸¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 469.

2.2.1.1 Informationsfluss im SCM

Um den Informationsfluss zwischen den verschiedenen Partnern der SC optimal zu gestalten ist in der Informationslogistik sicherzustellen, dass – angelehnt an Jünemanns R-Regeln - „*die richtigen Informationen, zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge und Qualität den richtigen Empfänger*“ erreichen.⁸²

Der Einsatz von Informationstechnologien dient der Unterstützung der traditionellen, logistischen Funktionen und deren Planungs-, Abwicklungs-, Kontroll- und Steuerungsaufgaben⁸³ innerbetrieblich und auch unternehmensübergreifend. Mittels Angaben über Warenbestände und Kundenbedarf können Probleme wie der Bullwhip-Effekt (Peitschenschlageffekt), Lieferengpässe und somit eine ineffiziente Supply Chain vermieden werden.⁸⁴

Folgende Konzepte der Informationstechnologien können hierbei zur Anwendung kommen:

Electronic Data Interchange (EDI)

EDI ist ein Kommunikationssystem zwischen mindestens zwei SC-Partnern, mit dem die jeweiligen Lagerbestände, Transportdaten, Rechnungen und Gutschriften von beiden Seiten aus abgerufen werden können. Dadurch kann eine papierlose Auftragsabwicklung und durch standardisierte Kommunikationsprozesse Übertragungsfehler vermieden und die Reaktionszeit auf Anfragen und Bestellungen erheblich reduziert werden. Der Nachteil des Einsatzes von EDI liegt in der Beschränkung auf eher weniger komplexen Logistiknetzwerken aufgrund ihrer Point-to-Point-Anbindung. Weiters ist die Anschaffung eines EDI mit einer speziellen Software meist sehr kostenintensiv. Bei kleinen oder mittelgroßen Unternehmen sowie Verarbeitung von nur kleinen Datenmengen kann das Kostenproblem durch Einsatz des Web-EDI gelöst werden. In diesem Fall basiert der elektronische Datenaustausch über Internet oder Extranet.⁸⁵

⁸² Vgl. Weber, Baumgarten (1999), S. 107.

⁸³ Vgl. Schulte (2013), S. 70.

⁸⁴ Vgl. Fandel, Giese, Raubenheimer (2009), S. 19f.

⁸⁵ Vgl. Werner (2013), S. 283ff und Schulte (2013), S. 117f.

Internet / Intranet / Extranet

Internet beschreibt ein weltweites Netzwerk, das den schnellen und einfachen Datenaustausch zwischen Computern ermöglicht. Dabei können u.a. Dienste des E-Mail, WWW und Telnet (Online-Datenbanken) angewandt werden. Dies kann für das eigene Unternehmen in Form des Intranets begrenzt werden, um interne Geschäftsangelegenheiten zu kommunizieren. Zur Einbindung von externen Geschäftspartnern bzw. Supply Chain Partnern kann eine Kooperationsplattform in Form eines Extranets gestaltet werden.⁸⁶

Auto-ID

Zur automatischen Identifikation und (Daten-) Erfassung der Waren werden im Folgenden Einsätze Technologien wie Barcode und RFID näher erläutert.

- **Barcode**

Die derzeit gängigste Methode zur berührungslosen Datenerfassung ist der Barcode. Der Barcode bzw. Strichcode wird dabei von einem Scanner gelesen und (entsprechend) elektronisch weiterverarbeitet. Damit können nicht nur Aktivitäten in der Lagerhaltung überwacht und beobachtet werden, sondern auch die Sendungsverfolgung (Tracking & Tracing) und die Chargenrückverfolgung.⁸⁷

Obwohl die Barcode-Technik weltweit verbreitet, standardisiert und kostengünstig ist, gibt es mehrere Einschränkungen, die für den derzeitigen Einsatz in der Logistik wichtig wären. Der Barcode verfügt über geringe Speicherkapazität und kann nicht wiederbeschrieben werden. Außerdem ist hier eine direkte Sichtverbindung zwischen Barcode und Lesegerät notwendig. Das heißt hinzukommend, wenn der Barcode durch Verschmutzung verdeckt wird, ist eine Erfassung des Codes nicht oder nur schwer möglich ist.⁸⁸ Der Code kann ein-, zwei- oder dreidimensional ausgeführt sein. Als Beispiel für den eindimensionalen Code kann der standardisierte EAN-Code (Europäische Artikelnummer) genannt werden. Weiters gibt es für verschiedene

⁸⁶ Vgl. Schulte (2013), S. 126ff.

⁸⁷ Vgl. Werner (2013), S. 285f.

⁸⁸ Vgl. Engelhardt-Nowitzki, Lackner (2006), S. 61.

Produkte eigene Nummernsysteme. Arzneimittel werden durch die PZN (Pharmazentralnummer) gekennzeichnet. Der zweidimensionale Barcode ist eine Weiterentwicklung des eindimensionalen und besteht aus mehreren Zeilen oder als Flächencode (Matrixcode). So können mehr Daten gespeichert werden. Ein dreidimensionaler Code wird durch den Einsatz von Farbe erweitert. Ist das ganze System noch dazu animiert, spricht man von einem vierdimensionalen Code.⁸⁹

- **Radio Frequency Identification (RFID)**

Das RFID-System ermöglicht eine kontaktlose Identifizierung von Produkten über Funkwellen, die ein am Produkt angebrachter Chip bzw. Etikett („Tag“) an ein RFID-Lesegerät sendet.⁹⁰ Dazu ist keine Sichtverbindung notwendig, dadurch ergeben sich wesentliche Zeit- und Personalsparnisse.⁹¹ Weitere Vorteile bestehen in den wiederbeschreibbaren Tags mit hoher Speicherkapazität, die Vereinfachte Fehlerkontrolle und somit eine Verringerung von Fehlbeständen.⁹² Weiters ist das RFID-System im Pharmabereich eine ideale Lösung zum Schutz gegen gefälschte Arzneimittel, indem die Herkunft der Medikamente eindeutig nachgewiesen werden kann. Wesentliche Nachteile bilden die hohen Kosten für diese Technik, die fehlende Standardisierung und vor allem die Tatsache, dass diese RFID-Funk-Tags Störungen in medizinischen Geräte hervorrufen können.⁹³

2.2.1.2 Materialfluss im SCM

Auf Basis des Informationsflusses bildet der Materialfluss einer SC das Kernelement innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette. Der Materialfluss stellt die physischen Vorgänge auf räumlicher und zeitlicher Ebene in Form von Transfer, Einlagerung, Verteilung und Rücknahme der Waren (Arzneimittel) dar.⁹⁴ Um den Materialfluss zu optimieren, sind die Vorgänge und Aktivitäten zu identifizieren, die besonders zeit- und

⁸⁹ Vgl. Schulte (2013), S. 94; 97 und <https://www.dhl-discoverlogistics.com/cms/de/course/technologies/connection/barcode.jsp> (14.12.2015 14:06).

⁹⁰ Vgl. Arndt (2015), S. 130.

⁹¹ Vgl. Straub (2012), S. 185.

⁹² Vgl. Schulte (2013), S. 100.

⁹³ Vgl. Werner (2013), S. 291 und 293.

⁹⁴ Vgl. Thaler (2001), S. 44.

kostenaufwendig sind. Die Materialien sind mit Hilfe der ABC-Analyse⁹⁵ nach deren Einfluss auf den Unternehmenserfolg zu differenzieren und entsprechend zu behandeln.⁹⁶ Im Rahmen des SCM ist der Materialfluss für alle Beteiligten transparent zu gestalten, um ev. Stock-out-Situationen zu vermeiden.⁹⁷

2.2.1.3 Finanzfluss im SCM

Eine Erweiterung der klassischen Logistik zum SCM stellt die Optimierung des Finanzflusses der gesamten Wertschöpfung dar. Besonders hervorzuheben ist hierbei die Betrachtung des Cash-to-Cash Cycle. Die beteiligten Partner bzw. Unternehmen zielen auf umgehende Zahlungseingänge, um die Liquidität des Unternehmens sicher zu stellen. Der Cash-to-Cash Cycle ist ein Maß der Kapitalbindung des Umlaufvermögens und beschreibt die Zeitspanne in Tagen, die sich aus der Rechnungslegung und Begleichung des Lieferanten, über die Lagerhaltung bis zur Zahlung des Kunden bezieht.

$\text{CCC} = \text{Debitorentage} + \text{Lagerreichweite} - \text{Kreditorentage}$
--

Im Optimalfall ist dieser Wert möglichst klein oder sogar negativ. Um dieses Ziel zu erreichen sind Vorräte mit einer hohen Lagerumschlagshäufigkeit mit Einbeziehung der Bereiche Einkauf, Produktion und Distribution zu planen und zu steuern. In der Praxis hat sich gezeigt, dass auch bei zeitnaher Begleichung der Rechnung durch den Kunden die Zahlung an den Lieferanten erst nach längerer Zeit erfolgt. Dadurch ergeben sich für den Lieferanten Opportunitätskosten. Dies kann durch zuvor festgelegte Zahlungsfristen, Ausnutzung von Skonti, elektronischer Rechnungslegung und Einführung von Purchasing Card-Systemen entgegenwirken.⁹⁸

⁹⁵ Vgl. Abschnitt 2.1.4.1

⁹⁶ Vgl. Werner (2013), S. 58.

⁹⁷ Vgl. ebenda (2013), S. 62.

⁹⁸ Vgl. ebenda (2013), S. 77, 360 und 411f.

2.2.2 Prinzip des AM-SCM

Mit Hilfe des Order-to-Payment-S können die gesamten Zusammenhänge im (AM-)SCM dargestellt werden:

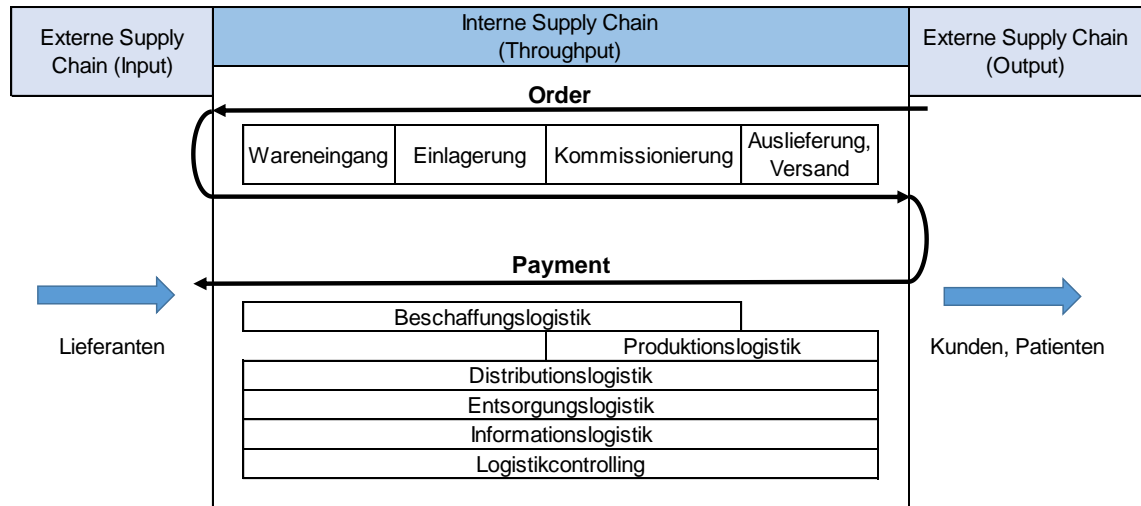


Abbildung 8: Order-to-Payment-S⁹⁹

Diese Darstellung zeigt den Beginn der unternehmensintegrierten SC mit der Bestellung/Anforderung des Kunden. (→ Order) Danach erfolgt der Materialfluss vom Lieferanten zum Disponenten über die vier dargestellten Schritte in der internen SC bis hin zum Kunden. Mit Zustellung der Bestellung beim Kunden bzw. Abschluss des Auftrages wird diese vom Kunden bezahlt. (→ Payment)¹⁰⁰

Diese Kunden-Lieferanten-Beziehung kann im SCM entweder als Kette (Betrachtung eines Lieferanten bzw. Kunden) oder als Netzwerk (mehrere Lieferanten bzw. Kunden) ausgeprägt sein.¹⁰¹

⁹⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Werner (2013), S. 9.

¹⁰⁰ Vgl. Werner (2013), S. 9.

¹⁰¹ Vgl. ebenda (2013), S. 7.

2.2.3 Zielen und Zielkonflikte bei der Einführung eines SCM im Krankenhaus

Basierend auf der Unternehmensstrategie leitet sich für die Krankenhausapothekende das Hauptziel einer optimalen Arzneimittelversorgung der Patienten ab. Im Rahmen eines SCM konzentrieren sich die Ziele primär auf eine Optimierung des Versorgungsprozesses innerhalb dieses Netzwerks an Patienten, Stationen, Apotheke und Lieferanten. Mit Hilfe dieser Kooperationen soll für alle beteiligten Parteien eine Harmonisierung der Wettbewerbsfaktoren Qualität, Kosten, Zeit und Flexibilität, und somit eine Steigerung von Effektivität und Effizienz der Prozesse erzielt werden.¹⁰² Die Effektivität von Prozessen beschreibt den Grad der Zielerreichung und stellt somit die Grundlage für eine funktionierende Arzneimittelversorgung dar. In einem effektiven Prozess erreicht das angeforderte Ergebnis bzw. Arzneimittel fehlerfrei und in der gewünschten Form den Kunden (den Patienten). Die Effizienz ist ein Maß der Wirtschaftlichkeit und beschreibt, ob das Ergebnis mit minimalem Aufwand erreicht wurde. Effektivität und Effizienz sind voneinander unabhängig, im Zuge der Prozessoptimierung sollen jedoch beide Grundsätze eingehalten werden.¹⁰³

Aus der Komplexität der miteinander verbundenen Partner einer SCM und deren Zielvorstellungen ergeben sich einige Spannungen, die sich wie folgt darstellen lassen:¹⁰⁴

- Kostensenkung vs. Qualitätssteigerung
- Bestandssenkung vs. Warenverfügbarkeit
- Bestandskosten vs. Transportkosten
- Bestandskosten vs. Materialkosten
- Standardprodukte vs. hohe Variantenzahl
- Zügige Auslieferung vs. optimale Auslastung der Transportmittel bzw. Verringerung der Umweltbelastungen

¹⁰² Vgl. Werner (2013), S. 29f.

¹⁰³ Vgl. Becker (2008), S. 12.

¹⁰⁴ Vgl. Werner (2013), S.34ff.

Ein weiterer Grund für die Einführung eines unternehmensübergreifendes SCM kann die Verminderung von Nachfrageschwankungen von AM durch den sogenannten Bullwhip-Effekt (Peitschenschlag-Effekt) sein. Hier erfolgt aufgrund falscher oder mangelhafter Informationen über die Nachfrage zu verfälschten Bestellmengen, die sich je nach Anzahl der Stufen in den Lieferketten immer weiter nach oben summieren. Um den Anfragen immer nachkommen zu können, werden dabei die Sicherheitsbestände erhöht.¹⁰⁵

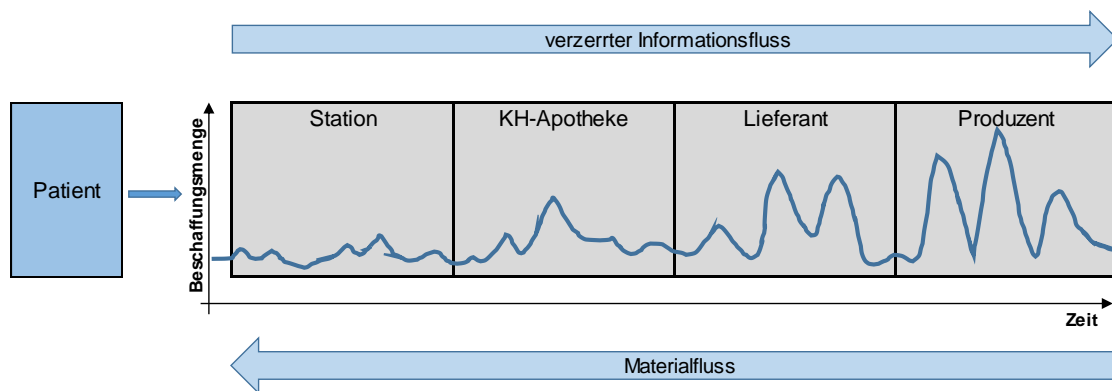


Abbildung 9: Bullwhip-Effekt im Krankenhaus¹⁰⁶

¹⁰⁵ Vgl. Koch (2012), S. 247f und Werner (2013), S. 47f.

¹⁰⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Koch (2012), S. 249.

2.2.4 Strategien des AM-SCM

Um die zuvor definierten Unternehmensziele mit der Einführung des SCM zu erreichen, sind die dazu nötigen Vorgehensweisen in Form von SC-Strategien zu definieren. Hierbei wird zwischen Kooperations-, Beschaffungs- und Versorgungsstrategien unterschieden.

2.2.4.1 Kooperationsstrategien

Kooperationen können sowohl zwischen Partnern auf nachgelagerten (vertikal), als auch auf gleicher Wertschöpfungsstufe (horizontal) stattfinden.¹⁰⁷

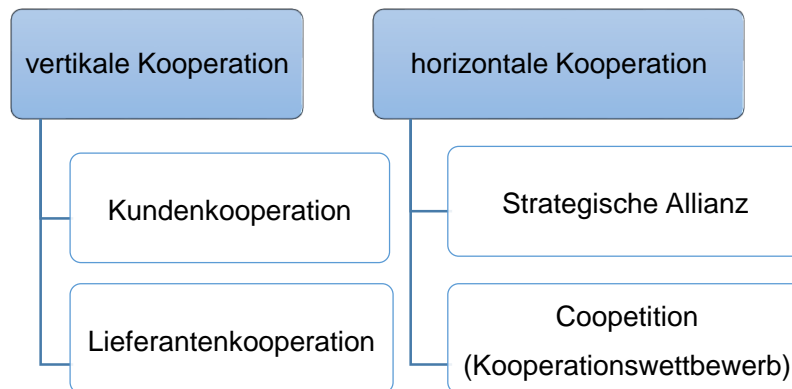


Abbildung 10: Kooperationsstrategien¹⁰⁸

Die vertikale bzw. Lieferanten- und Kundenkooperation dient dazu, Bestellungen und Anfragen durch einen reibungslosen Datenaustausch bestmöglich zu bearbeiten und flexibel darauf reagieren zu können. Es soll daraus für jede Partei eine Win-Win-Situation resultieren.¹⁰⁹ Kooperationen auf gleicher bzw. horizontaler Wertschöpfungsebene zeichnen sich durch Zusammenarbeit von Konkurrenten aus, mit dem Ziel von Wettbewerbsvorteilen gegenüber anderen Konkurrenten. Dies kann durch Erfahrungsaustausch, Kosteneinsparungen durch gemeinsame Transportwege, gemeinsamer Kundenservice, usw. erhebliche Vorteile mit sich ziehen. Die Risiken

¹⁰⁷ Vgl. Koch (2012), S. 265.

¹⁰⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Werner (2013), S. 118.

¹⁰⁹ Vgl. Koch (2012), S. 265f.

bestehen in einer einseitigen Ausnutzung der daraus hervorgehenden Vorteile der Kooperation.¹¹⁰

2.2.4.2 Beschaffungs- und Versorgungsstrategien

Mit Hilfe von Beschaffungs- und Versorgungsstrategien wird sichergestellt, dass die geforderten Waren bei der jeweiligen nachgelagerten Wertschöpfungsstufe verfügbar sind.

- Sourcingstrategien
 - Single, Dual-, Multiple-, Sole-Sourcing
 - Modular-Sourcing
 - Global-Sourcing
- Just in time
- KANBAN
- Continuous Replenishment (CR)
- Cross Docking

Sourcing-Strategien

Die Sourcing-Strategie wird einerseits durch die Anzahl der Lieferanten bestimmt, von denen die Ware bezogen wird, andererseits kann auch nach deren geografische Lage unterschieden werden.

Beim Single Sourcing werden Produkte nur von einem ausgewählten Lieferanten bezogen, obwohl auch andere Lieferanten diese Produkte liefern könnten. Gründe für diese Entscheidung können die geringen Bestell- und Transaktionskosten sowie die geringeren Preise durch ein höheres Bestellvolumen sein. Jedoch steht dem eine starke Abhängigkeit vom Lieferanten gegenüber, der bei Lieferausfall schwerwiegende Folgen haben kann.

¹¹⁰ Vgl. Koch (2012), S. 266 und Werner (2013), S. 123f.

Beim Dual- bzw. Multiple-Sourcing wird auf zwei bzw. mehreren Lieferanten eines Produktes zurückgegriffen. Dadurch entfällt das Risiko eines Lieferausfalles und durch den zwischen den Lieferanten bestehenden Wettbewerb erlangt der Kunde Preisvorteile. Der Bezug von patentierten Waren bei einem Lieferanten (Monopol) wird als Sole-Sourcing bezeichnet.¹¹¹

Beim Global Sourcing werden die weltweit besten Lieferanten ausgewählt. Hier stehen die Vorteile der niedrigeren Preise im Ausland, der Möglichkeit des Bezugs von qualitativ weltweit besten Lieferanten und der Zugang zu Ressourcen, die im Inland nicht verfügbar sind. Allerdings bestehen auch risikobehaftete Nachteile in der Gefahr von Lieferproblemen, Wechselkursrisiken, Mehraufwand durch Sprachbarrieren, unterschiedliche Mentalität sowie unterschiedliche Gesetzeslage.

Beim Local Sourcing hingegen werden die Produkte von geografisch nahe gelegenen Lieferanten bezogen. Dadurch fallen nur geringe Liefer- und Logistikkosten an und die Lieferdauer wird reduziert. Dies ermöglicht eine kurzfristige Lieferanforderung.¹¹²

Just-in-time

Das Just-in-time-Konzept beruht auf dem Bestreben einer bedarfssynchronen Anlieferung der Ware. Dadurch wird eine Verringerung der Lagerbestände und somit eine Verringerung des lagerabhängigen gebundenen Kapitals erreicht. Weiters verkürzt sich die Durchlaufzeit, da die Einlagerung der Ware entfällt. Dafür besteht wiederum eine große Anhängigkeit gegenüber dem Lieferanten.¹¹³

KANBAN¹¹⁴

KANBAN ist eine Methode zur Steuerung der Ablaufgestaltung der Materialbeschaffung. Dabei wird eine Karte vom jeweiligen verbrauchenden Personal (Senke) gezogen sobald

¹¹¹ Vgl. Koch (2012), S. 276ff.

¹¹² Vgl. ebenda, S. 278f.

¹¹³ Vgl. ebenda, S. 132ff.

¹¹⁴ Aus dem japanischen, bedeutet „Karte“.

die zuvor festgelegte Mindestmenge erreicht wurde. Auf dieser Karte sind Informationen über Produktbezeichnung, Artikelnummer, benötigte Menge und Lieferant enthalten. Es kann auch ein Barcode zur schnellen Erfassung der Karte vorhanden sein. Das bereitstellende Personal (Quelle) übernimmt dann die Informationen der Karte und gibt die Bestellung in Auftrag.¹¹⁵ Dies führt zu niedrigen Lagerbeständen, kurzen Durchlaufzeiten und ein geringerer Steuerungsaufwand.¹¹⁶ Dazu ist jedoch eine strukturierte Vorgehensweise notwendig, der sich die Mitarbeiter bewusst sein müssen.

Continuous Replenishment (CR)

Auf Grundlage eines laufenden Lagerbestandsdatenaustausches zwischen Lieferant und (fokalem) Unternehmen sorgt das Konzept des CR für einen kontinuierlichen Warennachschub. Mit Hilfe dieser Automatisierung der Warenversorgung können Vorteile wie z. B. Verringerung von Langsamdreher („Penner“), Verringerung des gebundenen Kapitals aufgrund Senkung der Sicherheitsbestände und eine Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen entstehen.¹¹⁷

Cross Docking

Unter Cross Docking versteht man eine sofortige Kommissionierung bzw. Umsortierung der eingegangenen Ware an einem zentralen Platz (Bereich) für die jeweiligen Stellen (Geschäftsbereiche, Filialen, Abteilungen, ...). Aufgrund des Wegfallens der Wareneinlagerung ergeben sich wesentliche Verkürzungen der Lieferzeiten. Für einen reibungslosen Ablauf ist jedoch für einen einwandfreien Datenaustausch (EDI) zwischen Lieferant und Abnehmer zu sorgen. Zusätzlich müssen geeignete Vorrichtungen für Ladung, Verpackung und Fördermittel vorhanden sein.¹¹⁸

¹¹⁵ Vgl. Schulte (2013), S. 437ff.

¹¹⁶ Vgl. Geiger, Hering, Kummer (2011), S. 20 und 24.

¹¹⁷ Vgl. Schulte (2013), S. 498f.

¹¹⁸ Vgl. ebenda (2013), S.504ff.

2.2.5 Implementierungsstufen des Supply Chain Managements

In der Literatur werden folgende Stufen für eine effektive Implementierung des SCM genannt:¹¹⁹

1. Bildung einer Kooperation
2. Konzipierung bzw. Optimierung der Prozesse
3. Einsatz von IT-Systemen
4. Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen im Rahmen des Change Managements

2.2.5.1 Bildung einer Kooperation

Unter einer Kooperation versteht man eine freiwillige, vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Geschäftspartnern entlang der Wertschöpfungskette.¹²⁰ Dabei besteht die Absicht, sich mittels vorhandenen Ressourcen gegenseitig zu ergänzen und somit für jeden Partner den bestmöglichen Nutzen, mit Ausrichtung auf ein gemeinsames Ziel, in Bezug auf Wettbewerbsfähigkeit und Kundenausrichtung, zu schaffen.¹²¹ Da eine solche Zusammenarbeit auf Vertrauen basiert, indem für das SCM relevante Daten und Informationen preisgegeben sind, ist es zu Beginn ratsam, als Kooperationspartner eine Unternehmung auszuwählen, mit der seit längerem eine vertrauensvolle Basis geschaffen wurde.¹²² Mit diesem Partner sind anschließend gemeinsame Ziele zu definieren und darauf zu achten, dass ein Gesamtoptimum erreicht und kein Partner mehrfach im Nachteil steht.¹²³ Die vereinbarten Ziele, sowie die Dauer dieser Zusammenarbeit, die Aufteilung von Tätigkeiten und Zuständigkeiten, die Gewinn- und Kostenaufteilung, die Vorgehensweise bei einer Auflösung dieser Beziehung und andere Rahmenbedingungen sind in einem Kooperationsvertrag festzuhalten.¹²⁴

¹¹⁹ Vgl. Kuhn, Hellingrath (2002), S. 22ff.

¹²⁰ Vgl. ebenda, S. 23.

¹²¹ Vgl. ebenda, S. 37ff.

¹²² Vgl. ebenda, S. 184.

¹²³ Vgl. ebenda, S. 62.

¹²⁴ Vgl. ebenda, S. 62ff.

2.2.5.2 Konzipierung bzw. Optimierung der Prozesse

Um eine flüssige, logistische Kette vom Lieferanten bis zum Endkunden zu gewährleisten, sind Prozesse mit möglichst wenigen Schnittstellen zu bilden. Es ist eine Standardisierung der Kernprozesse anzustreben, die sich kontinuierlich messen, kontrollieren und im Bedarfsfall steuern lassen. Im Rahmen des SCM sind die Prozesse in einer einheitlichen Modellierungssprache darzustellen, um so eine gemeinsame Grundlage für die Prozessentwicklung und -visualisierung zu schaffen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Geschäftsprozesse von allen beteiligten Geschäftspartnern verstanden und richtig aufeinander abgestimmt sind.¹²⁵ Als Beispiel für die Darstellung standardisierter Geschäftsprozesse kann das SCOR-Modell genannt werden, welches im Kapitel 2.2.6 näher erläutert wird. Gemäß den Richtlinien aus dem Prozessmanagement ist in folgenden Schritten vorzugehen:

1. Modellierung der Ist-Prozesse
2. Durchführung einer Schwachstellenanalyse
3. Entwickeln von Lösungsvorschlägen zur Behebung der Schwachstellen
4. Bewerten und Priorisieren dieser Lösungsvorschläge
5. Übernehmen der ausgewählten Lösungsvorschläge in einen Maßnahmenplan¹²⁶

Erst durch den Einsatz von IT-Systemen ist ein unverzüglicher Informationsaustausch aller Geschäftspartner möglich. Aufgrund der unternehmensübergreifenden Datentransparenz können Bestände mit den Nachfragen schnellst möglich abgeglichen und genaue Auskunft über Lieferinformationen an den Kunden weitergegeben werden.¹²⁷ Dabei werden die Daten aus dem bereits vorhandenen Warenwirtschaftssystem (ERP-System) mit der SCM-Software verknüpft. Im Falle von plötzlich eintretenden Engpässen an z.B. Waren oder Mitarbeiter oder dringenden Sonderaufträgen, ist es mit Hilfe der SCM-Software möglich, sofort darauf zu reagieren und steuernd entlang der gesamten Logistikkette einzugreifen.¹²⁸

¹²⁵ Vgl. Kuhn, Hellingrath (2002), S. 94ff.

¹²⁶ Vgl. ebenda, S. 211.

¹²⁷ Vgl. ebenda, S. 125ff.

¹²⁸ Vgl. ebenda, S. 138f.

2.2.5.3 Umsetzung der Maßnahmen

Auf Grundlage des erarbeiteten Maßnahmenplans erfolgt die Einführung der hervorgegangenen Prozessveränderungen. Dazu werden im Rahmen eines Change Managements die Ziele sowie die genaue Vorgehensweise zur Erreichung dieser Ziele definiert. Um keine Abwehr seitens der Mitarbeiter zu riskieren, ist es unbedingt erforderlich, die geplanten Maßnahmen und Ziele deutlich zu kommunizieren und die beteiligten Mitarbeiter miteinzubeziehen. Um eventuelle Abweichungen des Umsetzungsplanes zu identifizieren, sind mittels geeigneter Instrumente regelmäßig Analysen durchzuführen und im Bedarfsfall einzugreifen.¹²⁹

2.2.5.4 Kennzahlen

Zur Messung des betriebswirtschaftlichen Erfolges einer Supply Chain werden Kennzahlen herangezogen, die mittels Zeit- oder Betriebsvergleich Aufschluss über ev. Soll-Ist-Abweichungen geben sollen. Um die Komplexität möglichst gering zu halten, ist darauf zu achten, nicht zu viele und vor allem keine unnötigen Kennzahlen zu bilden. Außerdem sind nur Kennzahlen relevant, deren Werte durch Modifizierung beeinflusst und somit gesteuert werden können. Des Weiteren ist es sinnvoll ein Kennzahlensystem zu schaffen, da jede einzeln betrachtete Kennzahl nur wenig Aussagekraft besitzt. Dadurch können die für das Unternehmen relevanten Größen in Zusammenhang gestellt werden und somit eine ganzheitliche Bewertung und Kontrolle ermöglichen. Besonders im Falle von Kooperationen durch ein unternehmensübergreifendes Supply Chain Management ist es wichtig, ausgehend der Kennzahlen des eigenen Unternehmens eine solide Basis der Informationsversorgung zu bilden. Daraus ist ein Gesamtkonzept zu schaffen, das für alle beteiligten relevanten Kennzahlen enthält um ein Gesamtoptimum der SC zu erzielen. In der Literatur werden verschiedene Konzepte von Kennzahlensysteme wie das Konzept der selektiven Kennzahlen, Balanced Scorecard, Benchmarking und Kennzahlen im SCOR-Modell erwähnt.¹³⁰

¹²⁹ Vgl. Schulte (2013), S. 576ff.

¹³⁰ Vgl. ebenda, S. 672 und Fandel, Giese, Raubenheimer (2009), S. 227 und 265ff.

Im Rahmen einer Kennzahlendarstellung werden drei Arten von Kennzahlen gebildet und zu einem Kennzahlen-System zusammengefasst. Bei diesen Kennzahlenarten handelt es sich um:

- Generische Kennzahlen bzw. Struktur- und Rahmen-Kennzahlen
- Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeitskennzahlen
- Qualitätskennzahlen.¹³¹

Hierbei bilden Generische Kennzahlen allgemeine Daten ab, die den jeweiligen Bereich der Supply Chain kennzeichnen, wie z. B. Anzahl bestehender Kapazitäten an Mitarbeiter und Sachmittel, das zu erfüllende Leistungspensum, sowie die in einem definierten Zeitraum angefallenen Kosten.

Unter Produktivitätskennzahlen versteht man den Grad der Leistungserbringung von Mitarbeitern und technischen Betriebseinrichtungen. Während sich Wirtschaftlichkeitskennzahlen auf die Kosten pro Leistungserbringung beziehen, sind Qualitätskennzahlen auf den Kunden ausgerichtet und beschreiben in welchem Grad die Bedürfnisse des Kunden erfüllt wurden.¹³²

Einige Beispiele für Kennzahlen in der Logistik werden im Folgenden angegeben:¹³³

Produktivitäts-Kennzahlen:

Produktivität der Mitarbeiter in der Warenübernahme
$= \frac{\text{Anzahl eingehender Sendungen}}{\text{Anzahl Mitarbeiterstunden}} [\text{Sendungen/Stunde}]$
Flächennutzungsgrad
$= \frac{\text{Belegte Regalfläche} \times 100}{\text{Gesamtlagerfläche}} [\%]$

¹³¹ Vgl. Schulte (2013), S. 644ff, Werner (2014), S. 22ff und Fandel, Giese, Raubenheimer (2009), S. 272f.

¹³² Vgl. Werner (2014), S. 22 und Schulte (2013), S. 644.

¹³³ Schulte (2013), S. 648ff.

Wirtschaftlichkeits-Kennzahlen:**Beschaffungskosten je Bestellung**

$$= \frac{\text{Gesamte Beschaffungskosten}}{\text{Anzahl Bestellungen}} \text{ [€/Bestellung]}$$

Durchschnittliche Kosten der Kundenauftragsabwicklung

$$= \frac{\text{Gesamtkosten der Auftragsabwicklung}}{\text{Anzahl bearbeiteter Aufträge}} \text{ [€/Auftrag]}$$

Lagerumschlagshäufigkeit

$$= \frac{\text{Anzahl entnommener Ware}}{\text{Durchschnittlicher Lagerbestand}} \text{ [x Mal]}$$

Qualitäts-Kennzahlen:**Quote der Fehllieferungen**

$$= \frac{\text{Zahl der mengenmäßigen Fehllieferungen} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Lieferungen}} \text{ [%]}$$

Servicegrad

$$= \frac{\text{Anzahl ausgeführter Einsätze} \times 100}{\text{Anzahl angeforderter Einsätze}} \text{ [%]}$$

Termintreue

$$= \frac{\text{Anzahl Transporte mit Termineinhaltung}}{\text{Anzahl Transporte insgesamt}} \text{ [%]}$$

2.2.6 Supply Chain Operations Reference Model (SCOR-Modell)

Das SCOR-Modell wurde vom Supply Chain Council entwickelt, um Geschäftsprozesse unternehmensübergreifend in einer einheitlichen Sprache darzustellen, daraufhin zu analysieren und zu optimieren. Somit soll die Kommunikation innerbetrieblich und zwischen den Supply Chain Partnern verbessert und Optimierungsmöglichkeiten der Prozesse aufgezeigt werden, um das Ziel einer effizienten Prozessabwicklung entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erreichen.¹³⁴ Um die Komplexität der gesamten Supply Chain zu bewältigen ist das Modell hierarchisch auf vier Ebenen mit zunehmendem Detaillierungsgrad mit unterschiedlichen Zielsetzungen pro Ebene aufgebaut.¹³⁵

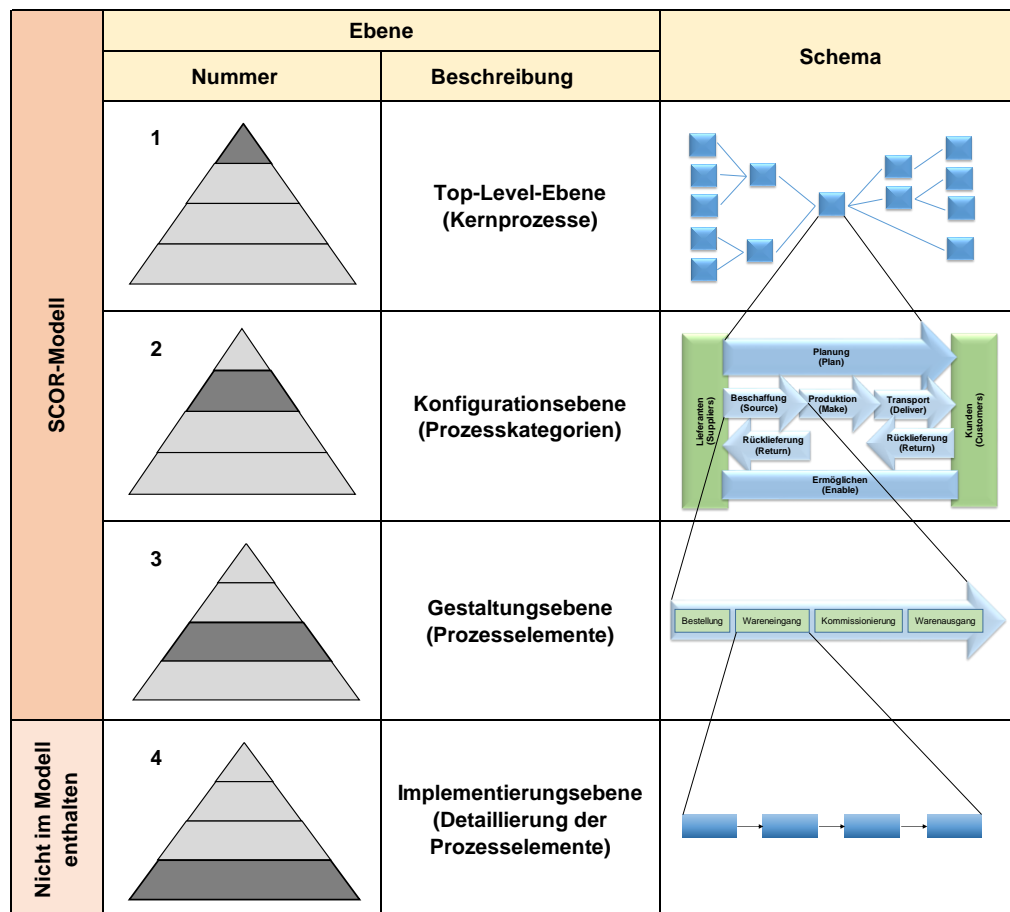


Abbildung 11: Allgemeine Darstellung der Entwicklungsstufen des SCOR-Modells¹³⁶

¹³⁴ Vgl. Becker (2008), S. 147.

¹³⁵ Vgl. Werner (2013), S. 65.

¹³⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Lasch (2014), S. 129 und SCC (2012).

Ebene 1:

Auf der ersten Ebene erfolgt die Beschreibung der gesamten Supply Chain hinsichtlich Umfang und Inhalt. Das heißt, es werden neben den Leistungszielen, der SC-Strategie auch die beteiligten Partner bestimmt. Diese Beschreibung erfolgt auf Grundlage der Hauptprozesse „Planen“ (P – Plan), „Beschaffen“ (S – Source), „Herstellen“ (M – Make), „Liefen“ (D – Deliver) und „Zurückliefern“ (R – Return). Indessen wird der gesamte Beschaffungsprozess geplant und Entscheidungen über Make-or-Buy getroffen. Zusätzlich werden Lieferanten bewertet, Maßnahmen für die Optimierung der Schnittstellen von Fertigungsprozessen sowie für die Abhandlung von Kundenaufträgen und die Durchführung administrativer Tätigkeiten infolge von Rücklieferungen seitens der Kunden und/oder an den Lieferanten erarbeitet.¹³⁷

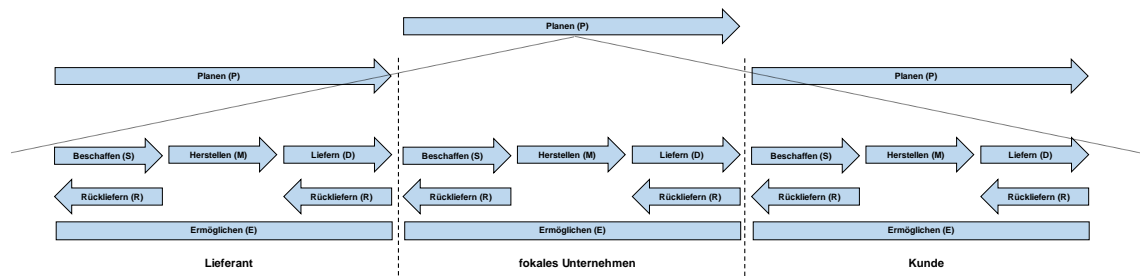


Abbildung 12: Ebene 1 des SCOR-Modells¹³⁸

Ebene 2:

Die zweite Ebene stellt eine Konkretisierung der Hauptprozesse dar. Hierzu wird eine Matrix (Configuration Toolbox) gebildet, in der die jeweiligen Prozesskategorien Planen, Beschaffen, Herstellen, Liefern und Rückliefern anhand der drei Prozesstypen Planung, Ausführung und Infrastruktur weiter klassifiziert werden.¹³⁹ Unter dem Prozesstyp Planung versteht man das Ausrichten von Aktivitäten, um Angebots- und Nachfragemengen mit Hilfe von Analysen und Prognosen aufeinander abzustimmen. Die Umsetzung der in der Planung eruierten Aktivitäten erfolgt anhand der jeweiligen Ausführungsprozesse. Die Prozesse des Prozesstypen Infrastruktur ermöglichen durch

¹³⁷ Vgl. Werner (2013), S. 65f und Lasch (2014), S. 128.

¹³⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kuhn, Hellingrath (2002), S. 106 und SCC (2012).

¹³⁹ Vgl. Lasch (2014), S. 130ff.

z. B. der Auswahl eines geeigneten Lieferanten und einer gewissenhaften Datenpflege einen reibungslosen Ablauf der Ausführungsprozesse.¹⁴⁰

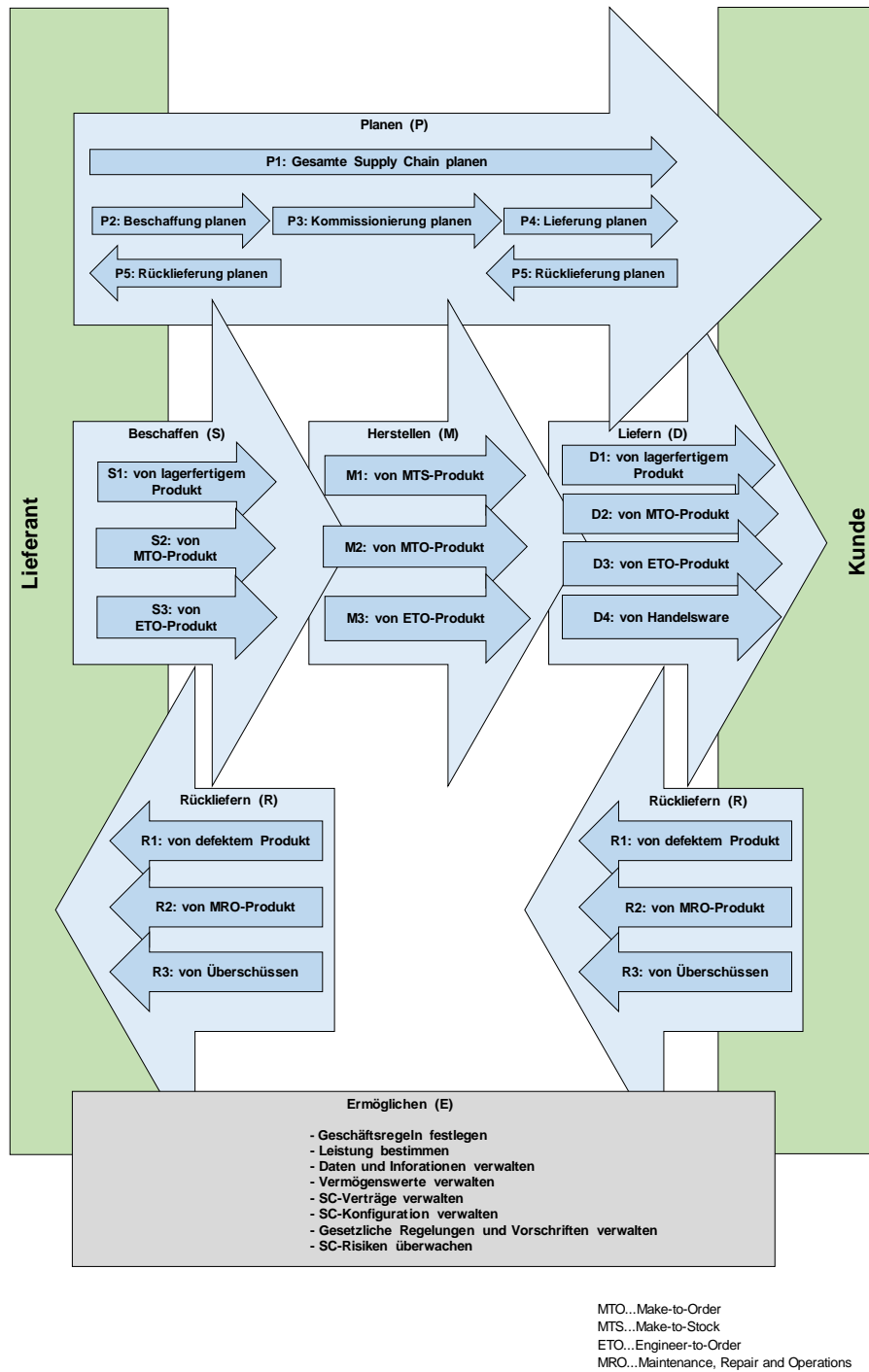


Abbildung 13: Ebene 2 des SCOR-Modells¹⁴¹

¹⁴⁰ Vgl. Werner (2013), S. 67.

¹⁴¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an ebenda, S. 68 und SCC (2012).

		Prozesstypen		
		Planung	Ausführung	Infrastruktur
Prozesskategorien	Planen	P1: Supply Chain planen		P0: Management der Planungsinfrastruktur
	Beschaffen	P2: Beschaffung planen	S1: Zugekauftes Material beschaffen	S0: Management der Beschaffungsinfrastruktur
			S2: Auftragspezifisch hergestellte Produkte beschaffen	
			S3: Auftragspezifisch konstruierte Produkte beschaffen	
	Herstellen	P3: Herstellung planen	M1: Lagerfertigung	M0: Management der Herstellungsinfrastruktur
			M2: Auftragsfertigung	
			M3: Individualfertigung	
	Liefern	P4: Lieferung planen	D1: Lagerhaltiges Produkt liefern	D0: Management der Lieferinfrastruktur
			D2: Auftragsbezogenes Produkt liefern	
			D3: Einzelauftragsbezogenes Produkt liefern	
			D4: Handelsware liefern	
	Rückliefern	P5: Rücklieferung planen	SR1 bzw. DR1: Defektes Produkt zurückliefern	P0: Management der Beschaffungsinfrastruktur
			SR2 bzw. DR2: zu reparierendes Produkt zurückliefern	
			SR3 bzw. DR3: Überbestandsprodukt zurückliefern	

Abbildung 14: Configuration Toolbox (Ebene 2)¹⁴²

Die an der Supply Chain beteiligten Partner können die für sie relevanten Elemente dieser Toolbox auswählen und somit individuell gestalten.¹⁴³

¹⁴² Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker (2008), S. 152f und Werner (2013), S. 67f.

¹⁴³ Vgl. Werner (2013), S. 68.

Ebene 3:

Auf der dritten bzw. Gestaltungsebene werden die einzelnen Prozessschritte detailliert dargestellt und die Prozesselemente in der richtigen Reihenfolge mit den dazugehörigen Informationsinputs und -outputs ergänzt. Dazu wird für jedes Prozesselement eine Regelkarte erstellt, welche folgende Angaben beinhaltet:

- Prozessname, -kategorie und -nummer
- Definition und Darstellung des Prozesselements
- Ev. Best Practices und Softwareanforderungen
- Leistungsmerkmale (Flexibilität, Kosten, Liefertreue, Kapital) und den dazugehörigen Kennzahlen.¹⁴⁴

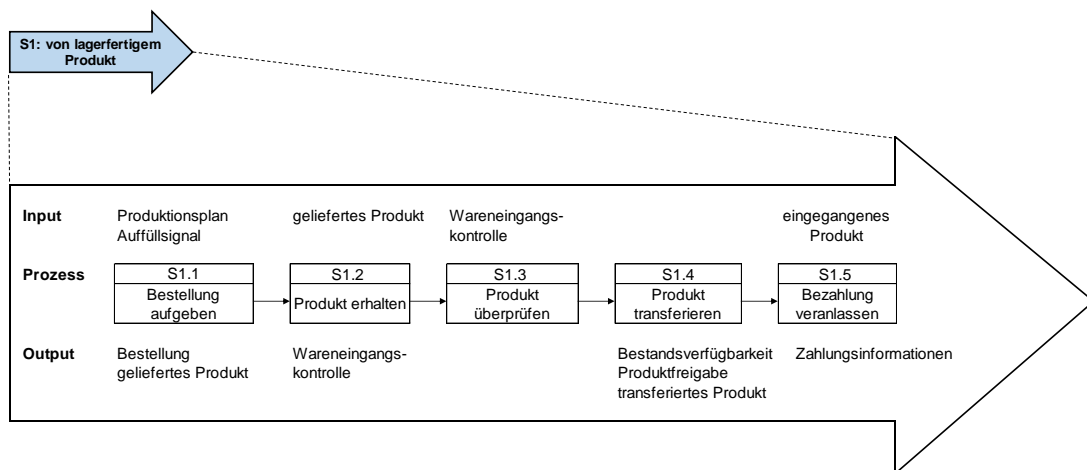


Abbildung 14: Ebene 3 des SCOR-Modells¹⁴⁵

Ebene 4:

Die vierte Ebene ist im Umfang des SCOR-Modell nicht mehr enthalten, da eine branchenunabhängige Prozessbeschreibung nicht mehr möglich ist.¹⁴⁶ Die Prozesse auf dieser Implementierungsebene werden unternehmensspezifisch mit dem höchsten Detaillierungsgrad beschrieben und dienen als Arbeitsanweisungen in dem jeweiligen Unternehmen.¹⁴⁷

¹⁴⁴ Vgl. Werner (2013), S. 69ff und Becker (2008), S. 155.

¹⁴⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an SCC (2012).

¹⁴⁶ Vgl. Becker (2008), S. 155.

¹⁴⁷ Vgl. Lasch (2014), S. 134.

2.3 Prozessoptimierung der Arzneimittel-Logistik

2.3.1 Begriffe Prozess und Prozessoptimierung

Das Wort „Prozess“ entstammt aus dem lateinischen Wort „procedere“ und bedeutet vorwärtsgen, fortschreiten. Man definiert den Prozess als einen „*sich über eine gewisse Zeit erstreckenden Vorgang, bei dem etwas [allmählich] entsteht.*“¹⁴⁸ Demnach versteht man unter einem Geschäftsprozess die Gesamtheit aller miteinander in Beziehung stehenden Tätigkeiten, die durchgeführt werden müssen, um die vom Kunden angeforderte Leistung zu erzielen.¹⁴⁹

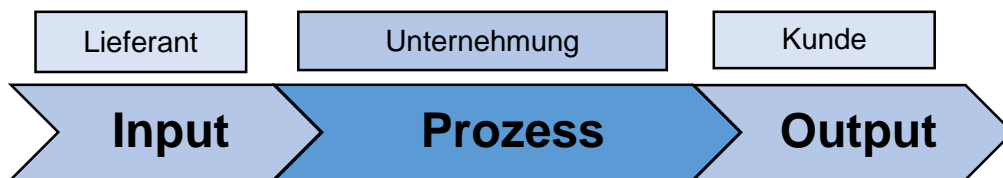


Abbildung 15: Darstellung der Zusammenhänge von Eingangs- und Ausgangsgrößen eines Prozesses¹⁵⁰

Beispiele für Inputs in einen Prozess können Kundenanfragen, Bestellungen, Formulare, Informationen in Form von Daten oder Plänen, Rohstoffe bzw. bei langkettiger Supply Chain, Fertigteile sein. Als Output erhält der Kunde wiederum Informationen, ein gefertigtes Produkt oder Dienstleistungen.¹⁵¹

Auf Basis der Ablauforganisation eines Unternehmens werden Prozesse gestaltet, in dem Aktivitäten bzw. Arbeitsschritte zur Erschaffung einer Leistung geplant und koordiniert werden. Dabei sind nicht nur auf die innerbetrieblichen Prozesse zu achten, sondern besonders die Schnittstellen zu den externen Kunden und Lieferanten.¹⁵² Dazu werden im Zuge der Prozessoptimierung die Abläufe zwischen diesen drei Bereichsgruppen „Lieferant, leistungserbringende Unternehmung (Krankenhaus) und

¹⁴⁸ <http://www.duden.de/rechtschreibung/Prozess> (14.02.2016, 15:23).

¹⁴⁹ Vgl. Arndt (2015), S. 37.

¹⁵⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker (2008), S. 7.

¹⁵¹ Vgl. Brecht-Hadraschek, Feldbrügge (2015), S. 16f.

¹⁵² Vgl. Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S.6f.

Kunde (Patient)“ so gestaltet, dass sie effektiver und effizienter werden.¹⁵³ Der Ansatz der Prozessoptimierung ist eine Mischung (ein Mittelweg zwischen) aus dem Konzept des Business Process Reengineering (BPR) und dem kontinuierlichem Verbesserungsprozess (KVP). Während erstgenanntes eine komplette (grundlegende) Neugestaltung der Prozesse bedeutet, erfolgt die Verbesserung der bestehenden Prozesse beim KVP in mehreren, kleinen Schritten. Die Methode der Prozessoptimierung hat den Vorteil der erheblichen Risikominimierung gegenüber dem BPR, sowie der trotzdem stetigen Verbesserung der bestehenden Prozesse in relativ kurzer Zeit.¹⁵⁴ Die Faktoren Zeit, Geld bzw. Kapitaleinsatz, Flexibilität und Qualität spielen hierbei eine wichtige Rolle um eine optimale Verbesserung der Geschäftsprozesse zu erzielen.¹⁵⁵

Die Durchführung der Prozessoptimierung läuft in folgenden Schritten ab:¹⁵⁶

1. Festlegung der Prozessziele
2. Identifizierung und Modellierung der Ist-Prozesse
3. Analyse der Ist-Prozesse – Durchführung einer Schwachstellenanalyse
4. Optimierung der Prozesse – Modellierung der Soll-Prozesse
5. Umsetzung und Einführung

2.3.2 Festlegung der Prozessziele

Ausgehend der Wettbewerbsfaktoren Zeit, Kosten, Flexibilität und Qualität werden die Prozessziele operationale (kurzfristige) und strategische (langfristige) Ziele eingeteilt. Dabei ergeben sich operationale Ziele aus den Tätigkeiten der einzelnen Prozessschritte und werden nach dem Bottom-up Ansatz erarbeitet, während strategische Ziele nach dem Top-Down Ansatz entwickelt werden die sich aus der Unternehmensstrategie ableiten. Als Beispiele für operationale und taktische Ziele werden ein hoher Logistikservice (Lieferzeit, Liefertreue, Lieferqualität) und Reduzierung der Logistikkosten (Bestandskosten, Lagerkosten, Transportkosten) genannt. Während strategische Ziele u.a. in einer Gewinnmaximierung, Rentabilitätssteigerung,

¹⁵³ Vgl. Brecht-Hadraschek, Feldbrügge (2015), S. 17.

¹⁵⁴ Vgl. Becker (2008), S. 21.

¹⁵⁵ Vgl. ebenda, S. 13.

¹⁵⁶ Vgl. Brecht-Hadraschek, Feldbrügge (2015), S. 22f.

Produktivitätssteigerung und Steigerung der Kundenzufriedenheit bestehen. Zur Auswahl und Priorisierung der für das jeweilige Unternehmen relevanten Ziele werden zunächst alle bedeutsamen Ziele erfasst. Anschließend werden diese nach deren Relevanz gewichtet und geordnet, auf Gegensätzlichkeit überprüft und angeglichen. Sie stellen so die Grundlage der Prozessverbesserung dar.¹⁵⁷ Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Ziel untergliedert in:

- Funktionale Ziele (mit Bezug auf die Produktivität)
- Finanzielle Ziele (mit Bezug auf die Wirtschaftlichkeit)
- Soziale Ziele (mit Bezug auf die beteiligten Mitarbeiter)¹⁵⁸

2.3.3 Modellierung der Prozesse

Unter Prozessmodellierung versteht man die „grafische oder informationstechnische Darstellung von Geschäftsprozessen“.¹⁵⁹ Dazu werden die komplexen Prozessschritte identifiziert, analysiert, bewertet und schließlich optimiert. Anschließend werden diese in eine vereinfachte, für alle beteiligten Parteien verständliche Form mit Hilfe von allgemein verbreiteten und bekannten Modellierungstechniken, gebracht. Dies soll unter Einbeziehung der Kriterien der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung (GoM)¹⁶⁰ erfolgen, um eine qualitativ hochwertige Informationsdarstellung zu erhalten. Diese Modellierungsrichtlinien in Form der Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung sind wie folgt:¹⁶¹

1. Grundsatz der Richtigkeit
2. Grundsatz der Relevanz
3. Grundsatz der Wirtschaftlichkeit
4. Grundsatz der Klarheit
5. Grundsatz der Vergleichbarkeit
6. Grundsatz des systematischen Aufbaus

¹⁵⁷ Vgl. Koch (2012), S. 13ff und 223ff.

¹⁵⁸ Vgl. Krampf (2016), S.127f.

¹⁵⁹ Arndt (2015), S. 159.

¹⁶⁰ Analog zu den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung.

¹⁶¹ Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 49f.

Je nach Verwendungszweck ist ein geeigneter Modelltyp auszuwählen. Hierfür ist zu eruieren, welche Anforderungen an ein Modell gestellt werden und in weiterer Folge, in welchem Detaillierungsgrad ein Prozess dargestellt werden soll.¹⁶² Der Detaillierungsgrad richtet sich nach dem Vorhaben, in wie weit die vorhandenen Teile der Prozesse im Soll-Prozess erhalten bleiben können. Die Prozesse sind in einem höheren Detaillierungsgrad darzustellen, wenn ein wesentlicher Teil des Ist-Prozesses im Soll-Prozess erhalten bleibt. Es sind vor allem die zuvor erwähnten Grundsätze der Relevanz und der Wirtschaftlichkeit in diesem Fall besonders zu beachten.¹⁶³

Zur Auswahl der Prozessdarstellung stehen hierfür folgenden Modelltypen:

- Wertschöpfungskettendiagramm
- Flussdiagramm
- Prozessablaufdiagramm
- Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) und erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK)
- Wertstromdiagramm

2.3.3.1 Wertschöpfungsdiagramm

In Anlehnung an Porter werden hier Kernprozesse als chronologische Abfolge der wertschöpfenden Funktionen dargestellt. Aufgrund der einfachen Darstellung und des geringen Informationsgehaltes wird diese Form der Prozessdarstellung zur allgemeinen Übersicht als Einführungsmodell in die Prozessmodellierung herangezogen.¹⁶⁴



Abbildung 16: Allgemeines Beispiel eines Wertschöpfungsdiagramms¹⁶⁵

¹⁶² Vgl. Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 75.

¹⁶³ Vgl. ebenda, S. 149.

¹⁶⁴ Vgl. ebenda, S. 64.

¹⁶⁵ Eigene Darstellung.

2.3.3.2 Flussdiagramm

Das Flussdiagramm ist eine weit verbreitete Methode zur grafischen Prozessdarstellung, die einfach in der Erstellung, übersichtlich und leicht verständlich ist. Es können lediglich Tätigkeiten, Entscheidungssituationen und Informationsflüsse dargestellt werden. Daher ist diese Art der Prozessdarstellung nicht für die Darstellung von Materialflüssen und Produktionsprozesse geeignet. Es besteht zwar die Möglichkeit eines Verweises zu einem anderen Teilprozess, jedoch besteht die Gefahr die Übersichtlichkeit zu reduzieren.¹⁶⁶

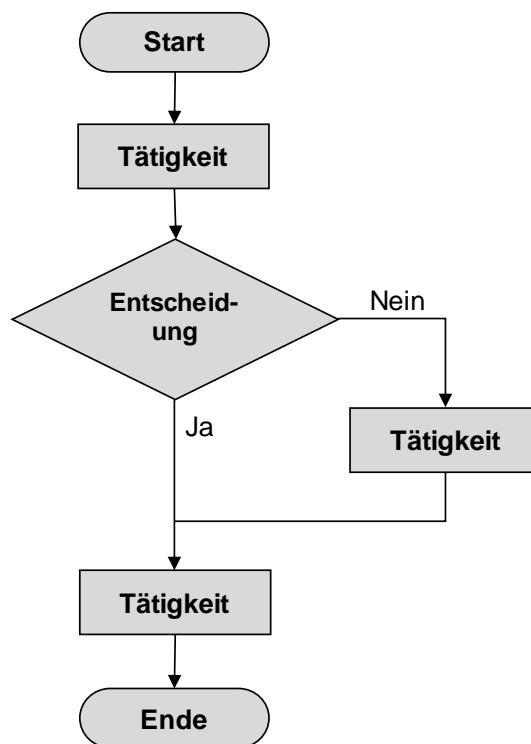


Abbildung 17: Allgemeines Beispiel eines Flussdiagramms¹⁶⁷

¹⁶⁶ Vgl. Becker (2008), S. 126ff.

¹⁶⁷ Eigene Darstellung.

2.3.3.3 Prozessablaufdiagramm

Das Prozessablaufdiagramm (auch Swim Lane genannt) ist eine Weiterentwicklung des Flussdiagrammes. Anhand dieser Darstellungsform können sowohl beteiligte Abteilungen, EDV-Systeme, Kunden und Lieferanten des Prozesses als auch die zeitliche Abfolge der Teilprozesse und deren Abhängigkeiten und Schnittstellen untereinander dargestellt werden. Dadurch können nun auch komplexere Prozesse mit den jeweiligen Informations- und Materialflüssen und den dazugehörigen Verantwortlichen dargestellt werden.¹⁶⁸

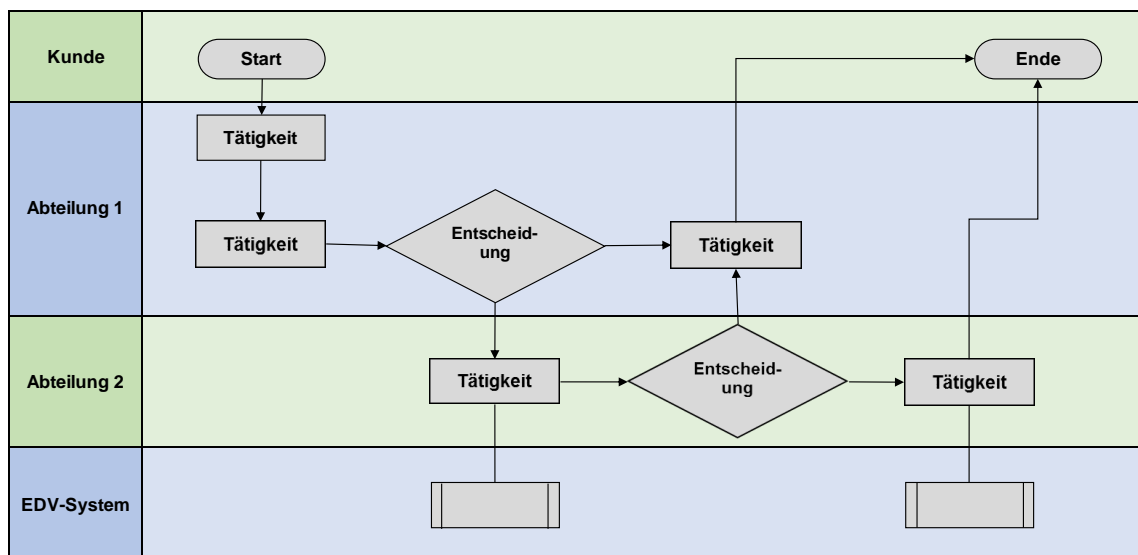


Abbildung 18: Allgemeines Beispiel eines Swimlane-Diagramms¹⁶⁹

¹⁶⁸ Vgl. Becker (2008), S. 129ff.

¹⁶⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an ebenda, S. 129.

2.3.3.4 Ereignisgesteuerte Prozesskette und erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette

Es werden Geschäftsprozesse anhand der drei Basiselemente „Ereignis“, „Funktion“ und „Verknüpfungsoperatoren“ dargestellt und über Kanten (Verbindungspfeile) miteinander verbunden. Zusätzlich können „Organisationseinheiten“ und „Informationsobjekte“ eingeführt werden und stellen so eine erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) dar. Im Folgenden werden die Elemente der Prozessdarstellung näher beschrieben:



Ein Ereignis beschreibt einen betriebswirtschaftlichen Zustand, der weder Zeit verbraucht noch Kosten verursacht.

Beispiel: „Bestellung eingegangen“



Funktionen stellen Tätigkeiten dar, die bei deren Ausführung Ressourcen (Zeit und Geld) verbrauchen.

Beispiel: „Bestellung aufnehmen“¹⁷⁰

Verknüpfungsoperatoren werden eingesetzt, um mehrere Kanten auf oder von Ereignissen bzw. Funktionen zusammenzufügen. Dabei stehen drei Arten von Verknüpfungsoperatoren zur Auswahl: (zur Verfügung)

-  oder  Und-Verknüpfung

Bei dieser „UND-Verknüpfung“ müssen alle Pfade (Ereignisse oder Funktionen) durchlaufen werden, um den Prozess weiterzuführen zu können.

→ „a und b“

-  oder  Entweder-/ Oder-Verknüpfung

Bei einem exklusiven ODER muss nur ein Pfad durchlaufen werden.

→ „a oder b“

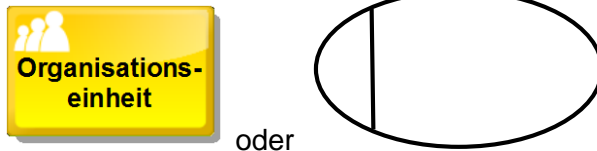
-  oder  Und-/ Oder-Verknüpfung

¹⁷⁰ Vgl. Arndt (2015), S. 57f und Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 66.

Hierbei können alle oder nur mindestens ein Pfad durchlaufen werden.

→ „a und b“ oder „a oder b“¹⁷¹

Erweiterung der EPK:



Organisationseinheiten sind zum Beispiel Abteilungen und zeigen, wer Funktionen (Tätigkeiten) durchführt bzw. wer dafür verantwortlich ist. Weiters können anhand dieser Darstellung Schnittstellen im Prozess aufgezeigt werden.¹⁷²

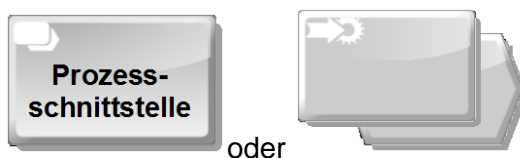
Zusätzlich können folgende Angaben den Informationsgehalt der Prozessdarstellung erhöhen:



Informationsobjekte enthalten Daten, die zur Durchführung einer Funktion benötigt werden. Beispiele hierfür sind:



Um Teilprozesse darzustellen und deren Nachfolgerprozess zu klären, kann als „Endfunktion“ das Element der Prozessschnittstelle bzw. ein Prozesswegweiser eingeführt werden.¹⁷³



¹⁷¹ Vgl. Arndt (2015), S. 59ff.

¹⁷² Vgl. Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 68.

¹⁷³ Vgl. ebenda, S. 67.

Bei der Darstellung der EPK sind folgende Punkte zu beachten:¹⁷⁴

- Beginn und Ende einer EPK wird von einem oder mehreren Ereignissen gebildet (Ausnahme: Darstellung eines Teilprozesses)
- Der Prozess bildet eine abwechselnde Abfolge von Ereignis und Funktion (wobei bei der Darstellung Trivialereignisse weggelassen werden können)
- Ereignisse und Funktionen haben jeweils immer nur eine eingehende und eine ausgehende Kante
- Organisationseinheiten und Informationsobjekte können nur Funktionen zugeordnet werden
- Auf ein einzelnes Ereignis darf kein inklusives oder exklusives ODER erfolgen
- Beim Teilen und wieder Zusammenführen von Prozesspfaden müssen die Operatoren übereinstimmen
- Die Leserichtung geht von oben nach unten
- Die Pfeile zeigen die Richtung des Informationsflusses von Informationsobjekt und Funktion

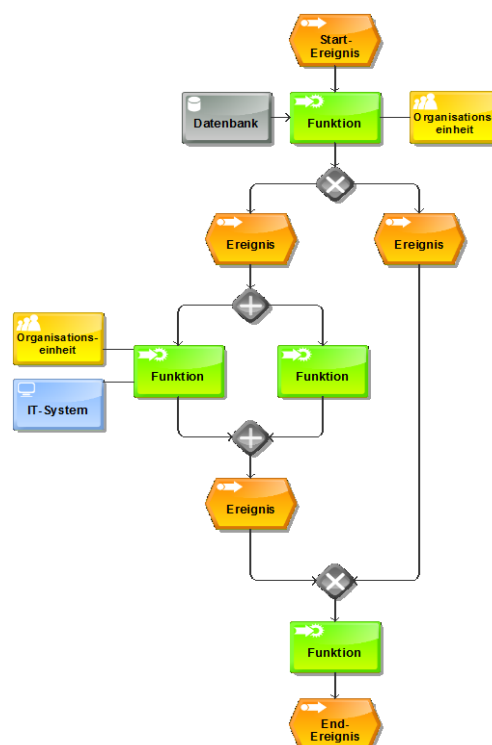


Abbildung 19: Allgemeines Beispiel eines eEPK¹⁷⁵

¹⁷⁴ Vgl. Arndt (2015), S. 62f.

¹⁷⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an ebenda, S. 63f.

2.3.3.5 Wertstromdiagramm

Das Wertstromdiagramm ist eine Darstellungsform der Wertstromanalyse, die auf Basis der Toyota-Ansätze bzw. der Lean Production entwickelt wurde. Anhand dieser Darstellung sollen Materialflüsse mit den dazugehörigen Informationsflüssen zwischen Kunden und Lieferanten in zeitlicher und logischer Abfolge abgebildet werden. Zusätzlich wird jeder Prozessschritt mit den jeweiligen Zeiten und Mengen angegeben. Aus den angegebenen Zeiten können Wertschöpfungs- und Durchlaufzeiten berechnet werden. Weiterfolgend können Schwachstellen und Verschwendungen wie z. B. unnötige Prozessschritte und zu hohe Lagerbestände, identifiziert und Maßnahmen für dessen Elimination ermittelt werden. Diese Art der Prozessdarstellung kann auf mehreren Ebenen, von der gesamten Supply Chain bis zum einzelnen Prozessschritt, mit zunehmendem Detaillierungsgrad erfolgen. Somit ermöglicht es eine Optimierung in dem geforderten Detaillierungsgrad.¹⁷⁶

Tabelle 1: Symbole für das Wertstromdiagramm 177

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
	Kunde		Informationsfluss manuell
	Lieferant		Informationsfl. elektronisch
	Prozess		Materialfluss intern
	Lager		Materialfluss extern
	Kanban-Supermarkt		Kanban-Prozess
	FIFO-Lager		Dokument
	Puffer		Produktionssteuerung
	Nicht wertschöpfende Durchlaufzeit		Wertschöpfungszeit Durchlaufzeit

¹⁷⁶ Vgl. Becker (2008), S. 139ff.

¹⁷⁷ Ebenda, S. 141.

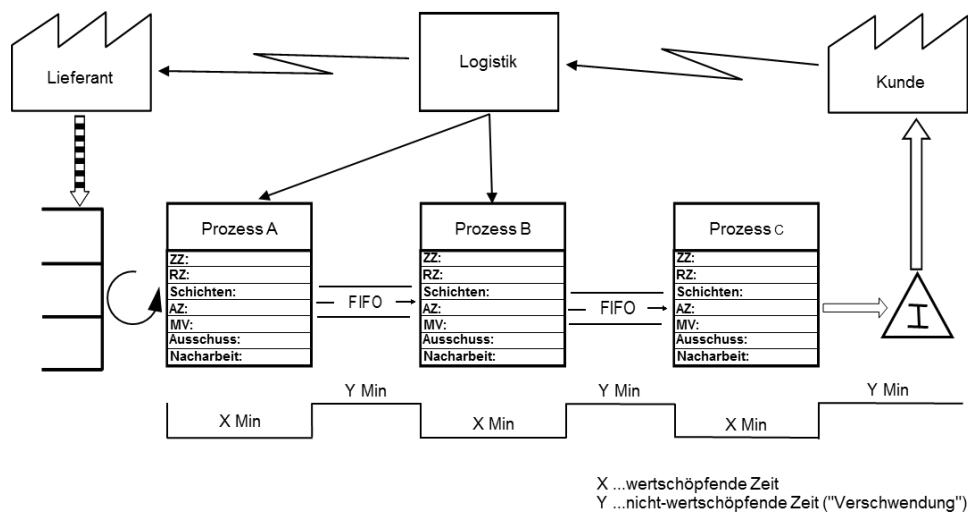


Abbildung 20: Allgemeines Beispiel eines Wertstromdiagramms¹⁷⁸

2.3.4 Analyse der Ist-Prozesse

Nach erfolgter Auswahl eines geeigneten Modellierungstyps wird die Ausgangssituation dargestellt und auf Schwachstellen untersucht. Die Vorgehensweise der Schwachstellenanalyse läuft wie folgt ab:

1. Identifizierung von Schwachstellen
2. Erstellung einer Liste der jeweiligen Schwachstellen mit Angabe über den zugehörigen Geschäftsprozess
3. Ermittlung von Lösungsvorschlägen der Schwachstellen
4. Anfertigung eines Maßnahmenplans¹⁷⁹

Weiters werden die derzeitigen Prozesse mittels Kennzahlen, die für die übergeordneten Logistikziele relevanten Kenngrößen¹⁸⁰ (siehe Kapitel 2.2.5.4), bewertet und dienen im Anschluss als Vergleichsgrundlage im Zuge der Prozessoptimierung.¹⁸¹

¹⁷⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an <http://productivity.de/node/520> (01.06.2016; 19:29).

¹⁷⁹ Vgl. <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/schwachstellenanalyse/schwachstellenanalyse.htm> (15.05.2016, 15:44).

¹⁸⁰ Siehe Kapitel 2.2.5.4.

¹⁸¹ Vgl. Beckmann (2004), S. 208.

2.3.5 Ansätze zur Prozessoptimierung

Zur Durchführung der Prozessoptimierung können verschiedene Optimierungsansätze zum Einsatz kommen:¹⁸²

- Substitution durch Austausch von bestehenden Prozessen durch verbesserte Prozesse bzw. Verfahrensweisen
- Zusammenfassung von mehreren Teilprozessen zu einem Prozess, der nun in einer Abteilung bearbeitet wird
- Parallelisierung von Arbeitsschritten, um die Dauer des Gesamtprozesses zu verkürzen
- Reihenfolgentausch von Prozessschritten, indem die zeitliche Abfolge geändert wird
- Erweiterung durch Insourcing
- Verkürzung durch Outsourcing
- Eliminierung von überflüssigen Prozessschritten

Dazu ist es hilfreich, Prozessschritte nach ihrer Notwendigkeit einzuteilen in:

- wertschöpfende Tätigkeit
- nicht wertschöpfende Tätigkeit und
- überflüssige Tätigkeit

Wertschöpfende Tätigkeiten sind dabei die kundenorientierten Leistungen, welche vom Kunden wahrgenommen werden und somit einen direkten Nutzen für den Kunden schaffen. Nicht wertschöpfende Tätigkeiten sind hingegen Aktivitäten, die zwar keinen direkten Bezug zum Kunden haben, aber für die Erbringung der angeforderten Leistung notwendig sind. Überflüssige Tätigkeiten sind Tätigkeiten die weder dem Kunden noch dem leistungserbringenden Unternehmen von Nutzen sind, daher können sie auch als Verschwendung bezeichnet werden.¹⁸³

¹⁸² Vgl. Arndt (2015), S. 39f.

¹⁸³ Vgl. Brecht-Hadraschek, Feldbrügge (2015), S. 31f.

2.3.6 Implementierung der Soll-Prozesse

Auf Basis der Ist-Modellierung und der Schwachstellenanalyse ist eine Modellierung des Soll-Zustands zu erarbeiten, in dem die zuvor definierten Ziele erreicht werden sollen.¹⁸⁴ Zur Durchführung der Prozessimplementierung ist in erster Linie ein Projekt-Team zu bilden, das eine erfolgreiche Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen verfolgt, kontinuierlich überwacht und im Bedarfsfall Steuerungsmaßnahmen einleitet.¹⁸⁵ Dazu sind auf Basis der Verbesserungsvorschläge und des Maßnahmenplans ein Grobkonzept zu erarbeiten in der die Vorschläge für eine Prozessneugestaltung bewertet werden. Aus diesen Verbesserungsalternativen wird anschließend ein konkretes Feinkonzept erstellt und mittels Kosten/Nutzen-Analyse bewertet. Die Realisierung der Prozesseinführung bzw. -verbesserung erfolgt in den Abschnitten der technischen Umsetzung in der die IT-Systeme eingeführt werden und der organisatorischen Umsetzung. Hierbei sind Schulungen für die betreffenden Mitarbeiter, die Informationsversorgung für externe Partner wie Lieferanten und Kunden sowie Gegebenheiten der Infrastruktur wie z. B. Maßnahmen zu baulichen Veränderungen zu planen und zu verwirklichen.¹⁸⁶

¹⁸⁴ Vgl. Becker, Kugeler, Rosemann (2002), S. 179.

¹⁸⁵ Vgl. Lasch (2014), S. 186f.

¹⁸⁶ Vgl. Freund, Götzer (2008), S. 227ff.

2.4 Elemente und logistische Besonderheiten der Krankenhausapothek

2.4.1 Arzneimittel – Begriff und Vertriebswege

Arzneimittel sind Stoffe oder Zubereitungen aus Stoffen, die zur Heilung, Linderung oder Vermeidung von Krankheiten von Mensch und Tier eingesetzt werden.¹⁸⁷ Arzneimittel werden in Österreich unterteilt in „rezeptpflichtig“ und „nicht rezeptpflichtig“. Laut BGBl. Nr. 413/1972 ist ein Arzneimittel als rezeptpflichtig einzustufen, wenn auch bei bestimmungsmäßigem Gebrauch das Risiko einer Gefährdung von Mensch und Tier durch gefährliche Nebenwirkungen, wenn sie ohne ärztliche Kontrolle eingenommen werden, besteht. Ca. 80% der zugelassenen Arzneimittel in Österreich sind rezeptpflichtig und dürfen nur nach Anforderung eines Arztes abgegeben werden.¹⁸⁸

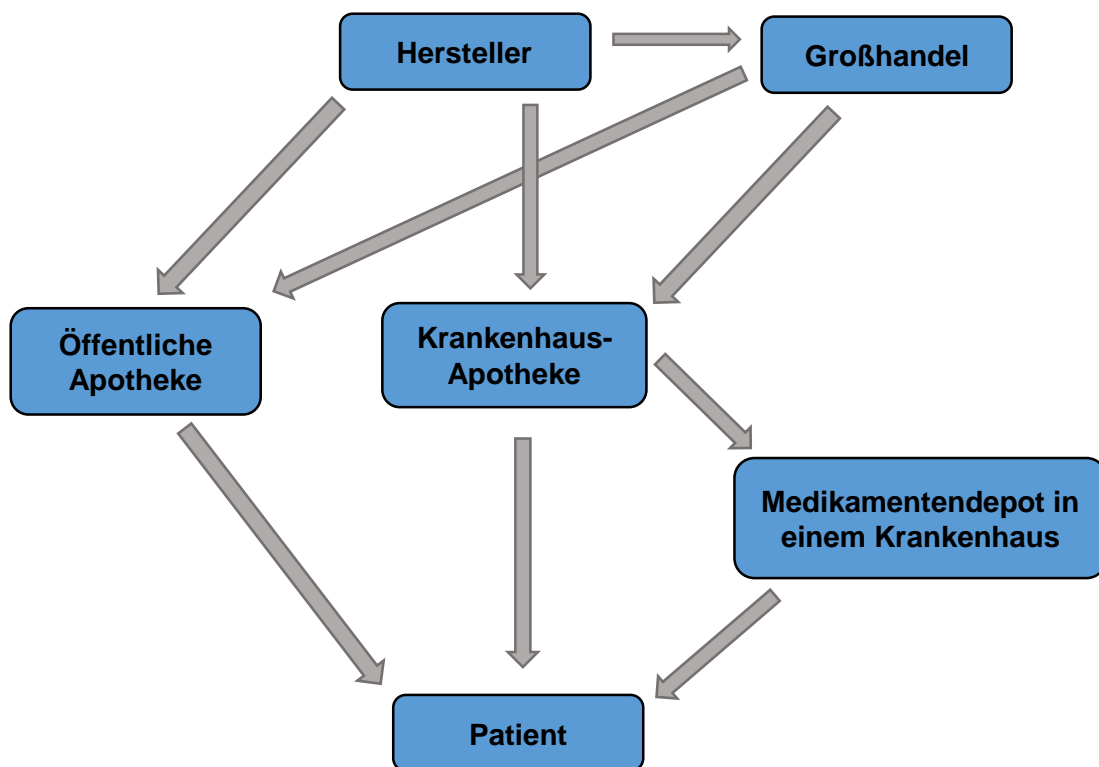


Abbildung 21: Vertriebsweg rezeptpflichtiger und nicht rezeptpflichtiger AM¹⁸⁹

¹⁸⁷ Vgl. §1 Abs. 1 AMG.

¹⁸⁸ Vgl. Huber (2014), S. 41.

¹⁸⁹ Eigene Darstellung.

Laut Arzneimittelgesetz (AMG) dürfen Arzneimittel nur von dessen Hersteller, Despositur oder Arzneimittelgroßhändler an Apotheken (Öffentliche Apotheken, Anstaltsapotheken, Tierärztliche Hausapotheken), Drogisten mit einer speziellen Befugnis nach AMG § 59 Abs. 3, Arzneimittelgroßhändler, Gebietskörperschaften und Einrichtungen die der Arzneimittel-Versorgung des Bundesheeres dienen, abgegeben werden.¹⁹⁰

2.4.2 Arzneimittelkommission

Gemäß §19a KAKuG ist eine Arzneimittelkommission (AMK) einzurichten. Dies ist ein Zusammenschluss von Apothekern, Vertretern des Pflege- sowie des ärztlichen Dienstes und ein Vertreter der Sozialversicherungsträger in periodischen Abständen. Im Rahmen dieser AMK ist eine Liste mit Arzneimitteln zu erstellen, welche in der Krankenanstalt angewandt werden sollen und regelmäßig angepasst wird. Die Auswahl an Arzneimitteln erfolgt neben medizinisch-therapeutischen auch nach wirtschaftlichen und zweckmäßigen Grundsätzen. Außerdem werden Problem- und Fragestellungen im Falle von Katastrophenfällen, kostenintensiven Arzneimitteln und Sonderanforderungen bearbeitet.

2.4.3 Begriff und Leistungen der Apotheke im Krankenhaus

Eine Krankenhausapotheke¹⁹¹ ist laut Apothekenbetriebsordnung eine „Funktionseinheit in einer Krankenanstalt“, die diese mit Arzneimitteln, Medizinprodukten und sonstigen krankheitsspezifischen Waren ver- und entsprechend entsorgt. Die Aufgaben der Krankenhausapotheke liegen in der Beschaffung¹⁹² bzw. Herstellung von Arzneimitteln, der Betreuung und Beratung der Stationen und Ärzten über AM-Therapien und deren möglichen Neben- und Wechselwirkungen, über Austauschpräparate und die richtige Aufbewahrung der Arzneimittel.¹⁹³

¹⁹⁰ Vgl. § 57 Abs. 1 AMG.

¹⁹¹ Auch Anstaltsapotheke.

¹⁹² Gemäß zuvor erstellten Arzneimittelliste.

¹⁹³ Vgl. <http://www.apotheker.or.at/internet/oeak/newspresse.nsf/e2ebc1555d6a96e6c1257bce00324ab1/f20ba3bca299570dc1256ac500338f49!OpenDocument> (08.12.15, 21:10).

Eine optimale Arzneimittelversorgung liegt vor, wenn

- das richtige Medikament
- zum richtigen Zeitpunkt
- mit der richtigen Dosierung
- in der richtigen Darreichungsform
- dem richtigen Patienten

zur Verfügung steht.¹⁹⁴

2.4.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

Oberste Verwaltungsbehörde in Bezug auf Gesetzgebung und dessen Vollziehung im Bereich Apotheken- und Arzneimittelwesen ist das Bundesministerium für Gesundheit. Neben der Bewilligung von Krankenhausapotheken werden auch die Betriebszeiten, Bereitschaftsdienst, Verwendung von Fachkräften im Apothekengesetz geregelt. In Bezug auf Krankenhausapotheken ist festgeschrieben, dass Arzneimittel nur an Personen die sich in Pflege in der Krankenanstalt befinden oder dort wohnen abgegeben werden. Außerdem muss ein Leiter der Anstaltsapotheke bestellt werden, der bestimmte Voraussetzungen der persönlichen Eignung erfüllen muss. Außerdem ist lt. ABO 2005 § 47 Abs. 1 die Vorratshaltung mit einer Lagerreichweite von mind. 14 Tagen sicherzustellen um eine optimale Versorgung der Patienten zu gewährleisten. Im Gegensatz zu Logistikbereichen in der Industrie ist der genaue (Material-) Bedarf an Arzneimitteln für akute Ereignisse im Krankenhaus nicht vorhersehbar. Um die Versorgungsqualität unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Vorgaben sicherzustellen, sind dazu geeignete Instrumente zur Planung und Steuerung der Arzneimittellogistik anzuwenden.¹⁹⁵

¹⁹⁴ Vgl. Debatin, Ekkernkamp, Schulte, Tecklenburg (2013), S. 657.

¹⁹⁵ Vgl. Pieper (2010), S. 371f.

3. Ansätze zur Optimierung der Arzneimittel-Logistik im Krankenhaus

Im Rahmen dieser Arbeit wird das Supply Chain Management von Arzneyspezialitäten am Beispiel des LKH Graz Süd-West behandelt. Im Bereich der Arzneimittelversorgung der Stationen und anderen Krankenhäusern die von der Apotheke des LKH Graz SW mitversorgt werden, liegt ein besonderes Augenmerk auf den/die Lieferanten als externer SC-Partner. Diese SC-Beziehung soll vor allem die Auftragsabwicklung und die Lagerhaltung optimiert werden, um die Durchlaufzeiten zu verkürzen und die Logistikkosten zu reduzieren.

Dazu wird im Folgenden zunächst die derzeitige Situation der internen und anschließend der externen SC geschildert. Anhand Prozessdarstellungen sollen Optimierungspotentiale gefunden werden, die dann die Soll-Situation darstellen. Um die Differenzen zwischen Soll- und Ist-Situation auszugleichen, werden Handlungsempfehlungen vorgeschlagen.

In der Literatur wird empfohlen, die Implementierung eines SCM stufenweise durchzuführen, indem zuerst die Situation des eigenen Unternehmens betrachtet und optimiert wird. Anschließend ist nach geeigneten SC-Partnern zu suchen. Hierfür ist zur Darstellung der Ist-Situation ein geeignetes Modellierungskonzept zu bestimmen. Anhand dessen können mittels Schwachstellenanalyse und Erhebung von Kennzahlen Optimierungspotentiale ermittelt werden.¹⁹⁶

¹⁹⁶ Vgl. Beckmann (2004), S. 80.

3.1 Bildung einer Kooperation

3.1.1 Fokales Unternehmen - LKH Graz Süd-West

Mit 20 Landeskrankenanstalten und Landespflegezentren an 26 Standorten innerhalb der Steiermark an denen über 17.000 Mitarbeiter die Gesundheitsversorgung bzw. die Langzeitpflege gewährleisten, zählt die KAGes (Steirische Krankenanstaltsgesellschaft) zu den größten Spitalsunternehmen Europas. Die KAGes-Krankenhäuser sind in drei Regionalkonferenzen organisiert (Nord, Süd und Graz) und werden in Zentralkrankenanstalt (Universitätsklinik Graz), regionale Schwerpunktkrankenhäuser (LKH Hochsteiermark, LKH Feldbach-Fürstenfeld, LKH Judenburg-Knittelfeld), sowie in Standardkrankenhäuser unterteilt. Innerhalb der letzten Jahre wurden einige Krankenhäuser zu Spitalsverbünden zusammengelegt, um eine höhere medizinische Qualität sowie eine höhere Wirtschaftlichkeit zu erreichen.

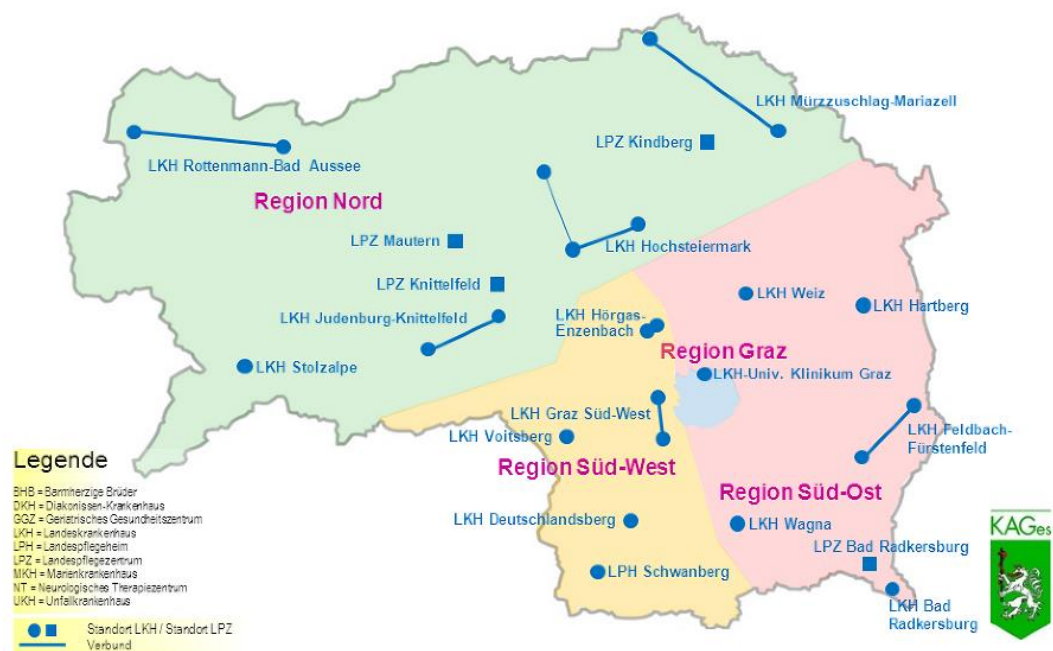


Abbildung 22: Krankenhausverbünde in der Steiermark¹⁹⁷

Das LKH Graz Süd-West Standort West ist eines der KAGes-Häuser und entstand im Rahmen des Projektes „LKH2000“. Das Ziel bestand darin, die nicht universitären Abteilungen ins LKH Graz West zu verlagern und somit dem LKH Universitätsklinikum

¹⁹⁷ <http://www.kages.at/cms/beitrag/10190694/5783480> (17.11.2015, 11:37).

Graz zu ermöglichen, sich stärker auf deren Kernaufgabe der Spitzenmedizin, Lehre und Forschung zu konzentrieren. Im Jahr 2002 ging das LKH Graz West mit 256 Betten und ca. 500 Mitarbeiter als eines der modernsten Krankenhäuser Österreichs in Vollbetrieb. Anfang 2015 wurde das LKH Graz West mit der Landesnervenklinik Sigmund Freud Graz (LSF) zusammengelegt und nennt sich nun „LKH Graz Süd-West Standort West“. Zur Gewährleistung der Arzneimittelversorgung der Patienten im LKH Graz Süd-West ist die Anstaltsapothek, die nicht nur das eigene Haus, sondern auch den Standort Süd mit Arzneimitteln, Diagnostika und Medizinprodukten versorgt, verantwortlich. Das Team besteht aus 18 Mitarbeitern.¹⁹⁸

Tabelle 2: Kennzahlen der Apotheke LKH Graz Süd-West

STRUKTUR- UND RAHMENKENNZAHLEN DER APOTHEKE:					
Anzahl der Mitarbeiter im Lager		4			
Anzahl der Mitarbeiter in der Warenübernahme		1			
Anzahl der Apotheker		5			
Anzahl der Lager gesamt		6			
Anzahl der Lieferanten		200			
Anzahl der Lagerartikel (Arzneimittel)		920			
Anzahl der zu beliefernden Stationen	Standort West	25			
	Standort Süd	27			
Anzahl der Stationen im wöchentlicher Abfassrythmus:					
	Mo	Di	Mi	Do	Fr
West	10	13	3	9	0
Süd	14	0	13	14	13

¹⁹⁸ KAGes-interne Unterlagen.

3.1.2 Potentieller Kooperationspartner

Als potentieller SC-Partner ist ein Unternehmen / Lieferant auszuwählen, der folgende Kriterien erfüllt:

- Bereits bestehendes vertrauensvolles Kunden-Lieferanten-Verhältnis
- Ähnliche bzw. übereinstimmende Unternehmenskultur
- Flexibilität bzw. Bereitschaft einer Prozessanpassung
- Wirtschaftliche Stabilität
- Kompatibles IT-System (SAP) oder Bereitschaft, dafür zu investieren
- Bereitschaft gesetzliche Rahmenbedingungen zu akzeptieren (Ausschreibungen)
- Erfahrung im Bereich SCM

3.1.3 Gemeinsame Ziele definieren

Mit dem übergeordneten Ziel mit Ausrichtung auf den Endkunden bzw. Patienten ist für alle an der SC beteiligten Partner ein Gesamtoptimum hinsichtlich des Kosten-Nutzen-Verhältnisses anzustreben. Dazu sind zunächst Prozess- und Bestandskosten zu reduzieren, indem überflüssige und ineffiziente Prozesse identifiziert und eliminiert werden. Zwischen den Partnern sind vorhandene Schnittstellen zu optimieren, um einen durchgehenden Informations- und Finanzfluss zu gewährleisten. Durch eine transparente Anbindung an den jeweiligen Echtzeit-Bestandsauskünften sollen Bestandsplanungen angepasst und Bestellungen zeitgerecht ausgelöst werden. Durch die Möglichkeit einer verlässlichen Lieferauskunft an die Station kann schlussendlich eine optimale Versorgungsqualität erreicht werden. Außerdem ermöglicht der Einsatz von SCM-Tools laufende Einsicht zu Daten und zum SC-Controlling.

3.1.4 Erstellung eines Kooperationsvertrages

Nach erfolgreicher Partnersuche und Zielvereinbarung werden in einem Kooperationsvertrag die Ergebnisse der Verhandlung bzgl. Aufgaben, Rechte und Pflichten der Partner festgelegt. Weitere Bestandteile dieses Vertrages sind neben der Beschreibung der Kooperationsform, des Ausmaßes und der Abgrenzung der Kooperation bzw. des Informationsaustausches, die Dauer, die Geheimhaltungsklausel,

mögliche Restriktionen, Vereinbarungen über den Ablauf in Folge einer Auflösung, sowie die Verantwortlichen im Rahmen dieser Zusammenarbeit.¹⁹⁹

¹⁹⁹ Vgl. Kuhn, Hellingrath (2002), S. 63ff.

3.2 Prozessoptimierung entlang der unternehmensinternen Supply Chain

3.2.1 Festlegung der Prozessziele

Basierend auf der Unternehmensstrategie leitet sich das Hauptziel für die Krankenhausapothek LKH Graz Süd-West in einer optimalen und kostendeckenden Arzneimittelversorgung der Patienten ab.

Die folgenden Ziele wurden mit Hilfe von Brainstorming ermittelt, in operative und strategische Ziele unterteilt, gleichartige zusammengefasst und in funktionale, finanzielle und soziale Ziele gegliedert.

Tabelle 3: Strategische und operative Ziele der unternehmensinternen Supply Chain

Strategische Ziele	
Erhöhung der Kundenzufriedenheit; Verbesserung des Images des KH	Funktionale Ziele
Erhöhung der Produkt- und Patientensicherheit	
Erhöhung der Informationsbereitschaft bzw. -transparenz	
Erhöhung der Lieferflexibilität	
Erhöhung der Liefertreue (Termintreue)	
Optimierung des Lagerlayouts	
Erhöhung der Rentabilität	Finanzielle Ziele
Reduzierung der Bestands- und Lagerkosten	
Reduzierung der Transportkosten (Kosten pro Bestellung)	
Optimierung der Arbeitszufriedenheit	Soziale Ziele

Operative Ziele
Vermeidung von Verschwendung (Doppelarbeiten, Leerwege, abgelaufene Arzneimittel)
Verringerung der Durchlaufzeiten (administrative Auftragsabwicklungszeiten, Lieferzeiten)
Vermeidung von Kommissionierfehler (Lieferqualität)

3.2.2 Modellierung der Ist-Prozesse

Zur Darstellung der derzeitigen Prozesse auf Ebene 4 des SCOR-Modells ist eine geeignete Modellierungsmethode zu ermitteln. Dazu werden die in Kapitel 2.3.3 beschriebenen Modellierungsinstrumente mit ausgewählten Kriterien für eine adäquate Darstellung der Prozesse im Rahmen einer Nutzwert-Analyse miteinander verglichen²⁰⁰. Demzufolge werden die Tätigkeiten innerhalb der Apotheke zur Ermittlung von Optimierungspotentialen anhand der erweiterten Ereignisgesteuerten Prozesskette dargestellt. Dabei stellen Stationen aus den Standorten Süd und West, Versorgungsassistenten, Transportdienst für den Standort Süd und Lieferanten die jeweiligen Schnittstellen dar.

Folgende Kernprozesse der AM-Logistik werden im Folgenden modelliert:

- Arzneimittel-Beschaffung
- Wareneingang
- Kommissionierung und Lagerhaltung
- Auslieferung / Stationsversorgung
- Entsorgung von Arzneimitteln

1. Arzneimittelbeschaffung – Bestellung beim Lieferanten²⁰¹

Um Kosteneinsparungen in der Materialbeschaffung zu erzielen, führt die Apothekenleiterin regelmäßig Marktanalysen und Preisverhandlungen durch. Auch Überlegungen über den Einsatz von Generika oder Medikamente über Parallelimporte fließen in die Entscheidung der Auswahl mit ein. Mit Hilfe der ABC-Analyse die Beschaffungsstrategie festgelegt.

Um eine Versorgung mit den gängigen Arzneimitteln zu gewährleisten, werden lagerhaltige Arzneimittel bei Unterschreitung deren zuvor festgelegten Sicherheitsbestand und bei Bedarf bestellt. Dies geschieht über ein Bestellvorschlagssystem im Matekis®. Hierbei ist die optimale Bestellmenge im

²⁰⁰ Siehe Anhang B.

²⁰¹ Prozessdarstellung: siehe Anhang C.

Warenwirtschaftssystem hinterlegt und wird je nachdem ob es sich um Lagerware oder um Durchläufer handelt ein Lager- bzw. Restantebestellvorschlag durchgeführt. Bei nicht lagernden Arzneimitteln wird ein Restantenbestellvorschlag durchgeführt und danach die Liste davon ausgedruckt. Bei Bedarf kann dieser Vorschlag bearbeitet, korrigiert oder gegebenenfalls storniert werden. Anschließend wird dieser Bestellvorschlag in eine Bestellung umgewandelt, diese freigegeben und übermittelt bzw. elektronisch an die jeweiligen Lieferanten gefaxt. Der Lagerbestellvorschlag läuft in gleicher Weise ab sobald der Mindestbestand unterschritten wurde.

2. Arzneimittelanforderungen / Bestellungen von Stationen²⁰²

Arzneimittel werden neben den hausinternen Stationen auch von den Stationen des Standortes Süd angefordert. Hierbei kann es sich um Anforderungen von Arzneimitteln aus dem Basissortiment, von Sonderartikeln oder von akut benötigten Artikeln handeln.

Arzneimittelanforderungen mittels Abfasslisten

Auf Grundlage eines zuvor definierten Basissortiments jeder Station erfolgt die Bestellung hausintern durch einen Versorgungsassistenten nach dem „Stand- und Defekturkärtchen Bestellsystem“ (KANBAN) nach einem bestimmten Bestellrhythmus. Hierbei werden die benötigten Mengen an Arzneimitteln händisch in sogenannten Abfasslisten eingetragen und in die Apotheke transportiert, wobei große Stationen zweimal wöchentlich abfassen. Dort werden die Abfasslisten in das Warenwirtschafts-EDV-System Matekis® eingetragen und anschließend die Kommissionierscheine der jeweiligen Stationen ausgedruckt. Im Standort Süd werden die Abfasslisten von den Stationen selbst ausgefüllt und anschließend der entsprechenden Mitarbeiterin übergeben. Diese gibt die angeforderten Mengen der jeweiligen Arzneimittel je Station ins Warenwirtschaftssystem (Matekis®) ein und faxt danach eine Zusammenfassung der bestellenden Stationen an den Standort West. Dort werden im Matekis® die Abfassungsnummern eingegeben und Kommissionierscheine ausgedruckt.

²⁰² Prozessdarstellung: siehe Anhang D und E.

Arzneimittelanforderungen mittels Cito-Schein

Werden Arzneimittel dringend benötigt, können diese vom Stationspersonal mittels Cito-Schein angefordert werden. Auf jeder Station ist ein Cito-Block vorrätig, der im Falle einer Anforderung mit Artikelbezeichnung, Menge, Dosierung, Darreichungsform, Station, Kostenstellennummer und Name der anfordernden Person ausgefüllt wird. Diese Anforderung kann von der Station händisch oder elektronisch mittels Software (im Medika Infoportal) oder per Fax angefordert werden. Für Arzneimittel die nicht gelistet sind und für die es keinen Lagerartikel mit gleichwertigem Wirkstoff gibt, muss dieses Arzneimittel als Sonderartikel angefordert werden. Dazu muss der Anforderungs-Schein zusätzlich mit Angaben über Indikation, Patientennamen und der Unterschrift des Arztes versehen sein. Diese Artikel werden dann von einem Mitarbeiter der Apotheke bei dem jeweiligen Lieferanten bestellt.

3. Wareneingang²⁰³

Die Lieferung des Lieferanten in Form von einzelnen Paketen oder Paletten werden zunächst auf die richtige Lieferadresse und auf Schäden überprüft. Erst nach positiver Prüfung wird die Ware übernommen. Anschließend wird das Paket geöffnet bzw. die Schutzverpackung der Palette entfernt, die Ware auf Quantität und Qualität überprüft und mit dem Lieferschein abgeglichen. Bei Unstimmigkeiten oder falscher Lieferung wird der Lieferant verständigt und nach Rücksprache wird die fehlerhafte Lieferung in Form einer Rücksendung, Nachsendung oder Austausch korrigiert. Bei Übereinstimmung der gelieferten Ware mit den Daten des Lieferscheins bzw. mit der Bestellung erfolgt der Wareneingang im Matekis®.

Bei Wareneingängen von Durchläufern wird die Ware mit einem Nachlieferungsschein versehen und der jeweiligen Station zugeordnet bzw. für den Transport auf die Station durch den Versorgungsassistenten zwischengelagert. Bei Eingängen von Lagerware wird diese in das jeweilige Lager deponiert.

²⁰³ Prozessdarstellung: siehe Anhang F.

4. Kommissionierung und Lagerhaltung von Arzneyspezialitäten²⁰⁴

Die Kommissionierung der angeforderten Arzneimittel aus dem Basissortiment erfolgt nach dem „Person-zur-Ware“-Prinzip. Das heißt, der Mitarbeiter geht in die jeweiligen Lager und nimmt auf Grundlage der Kommissionier-Scheine die angeforderten Mengen der Artikel, die bestellt wurden aus dem Lagerfach und fasst sie zusammen. Dieser Ablauf wiederholt sich für jede einzelne Station. Die im Rahmen dieser Arbeit betrachteten Arzneimittel sind in folgende Lager aufgeteilt und dort alphabetisch geordnet:

- Offizin
- Kühlraum/Kühlschrank
- Infusionsartikelraum

Die Offizin ist mit einem Stock-Flow-Regalsystem ausgestattet indem die Medikamente alphabetisch geordnet sind.

Während die Arzneimittel aus dem Offizin und Kühlraum/Kühlschrank in Kunststoffkisten zusammengefasst werden, werden die Artikel aus dem Infusionsartikelraum in Transportgitterwägen eingeräumt. Nach der Bereitstellung der angeforderten Arzneimittel werden diese auf Richtigkeit überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Diese Kommissionierscheine werden nach erfolgter Kommissionierung im Matekis® rückgemeldet, eventuelle Korrekturen vorgenommen²⁰⁵ und anschließend der Lieferschein ausgedruckt. Die Transportwägen inkl. Kisten und Lieferschein für die einzelnen Stationen werden anschließend für die Versorgungsassistenten im Standort West bzw. den Transportdienst für den Standort Süd bereitgestellt. Diese kommissionierte Ware wird von den VA auf die jeweilige Station geliefert und eingelagert. Die Kommissionierung von Cito-Scheinen und/oder Sonderanforderungen gilt der gleiche Ablauf, mit dem Unterschied, dass statt den Abfasslisten die Einzelanforderungen im Matekis® gebucht werden.

²⁰⁴ Prozessdarstellung: siehe Anhang G.

²⁰⁵ Im Falle von Mengenänderungen aufgrund Fehlbeständen oder Fehler beim Eingeben der Abfasslisten.

5. Auslieferung / Stationsversorgung²⁰⁶

Die bereitgestellten Transportwägen je Station werden von den Versorgungsassistenten auf die jeweilige Station gebracht, die Ware eingeräumt, gleichzeitig mit dem Lieferschein verglichen und die Kärtchen zurückgesteckt. Die Einlagerung und Entnahme seitens der Station erfolgt nach dem „First In-First Out“-Prinzip.



Abbildung 9: Modulsystem LKH Graz West



Abbildung 10: Teil des Modulschranks ²⁰⁷

6. Entsorgung / Behandlung retournierter Arzneimittel²⁰⁸

Retournierte Arzneimittel werden von den Mitarbeitern der Apotheke zunächst auf Haltbarkeit überprüft. Abgelaufene Arzneimittel werden in der Apotheke in einem gesonderten Abfallbehälter gesammelt und regelmäßig von einer Entsorgungsfirma abgeholt. Arzneimittel, die nicht abgelaufen und Lagerware sind, werden im MATEKIS® rückgebucht und wieder eingelagert. Durchläufer-Artikel werden nicht wieder im WWS erfasst und als Ware ohne Berechnung eingelagert.

²⁰⁶ Prozessdarstellung: siehe Anhang H.

²⁰⁷ Fotos: LKH Graz West (2009).

²⁰⁸ Prozessdarstellung: siehe Anhang I.

3.2.3 Analyse der Ist-Situation

Anhand der festgelegten Ziele werden auf Basis der Ist-Prozesse nicht-wertschöpfende und überflüssige Tätigkeiten als Schwachstellen identifiziert und Verbesserungspotentiale eruiert:

Tabelle 4: Schwachstellen-Analyse der internen Arzneimittel-Logistik

SCHWACHSTELLENANALYSE		
Arzneimittel-Anforderung (Standort West und Süd)		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	zeitaufwendige Erfassung der benötigten AM seitens der Versorgungsassistenten (VA) aufgrund Nicht-Anwendens des Kanban-Systems der Stationsschwestern	Aufmerksammachen des Pflegepersonals, Schulungsmaßnahmen; Umstellung auf e-Kanban
2	zeitaufwendige, handschriftliche Erfassung der Abfasslisten für das Apothekenpersonal	Eingabe vom VA mittels Barcode-Scanner direkt ins Warenwirtschaftssystem (WWS) am Laptop
3	falsche Eingaben der Mengeneinheiten ins Matekis® während Erfassung der Abfassliste	bessere Datenpflege im Warenwirtschaftssystem
4	derzeitiges Warenwirtschaftssystem Matekis® mit keinem anderen Programm kompatibel	Einführung von SAP®
5	unvollständige, schlecht oder völlig unleserliche Angaben auf CITO-Schein (fehlender Patientennamen bzw. Indikation bei Sonderartikeln, keine Angabe über Station oder anfordernde Person)	Aufmerksammachen des Pflegepersonals; Einführung eines übersichtlicheren CITO-Layouts; elektronische Anforderung durch Einführung von SAP®
6	falsche Arzneimittelbezeichnung am CITO-Schein durch das Pflegepersonal aufgrund schlecht leserliche Angaben in Fieberkurve oder Hörensagen durch verschreibenden Arzt	elektronische Fieberkurve (SAP®)
7	doppelte Anforderungen von Arzneimitteln aufgrund faxen und Überbringung des Original-CITO-Scheins	einmalige Anforderung mittels SAP®
8	lange "Durchlaufzeit" durch Anforderung von Medikamenten die im Matekis noch nicht angelegt sind	Anforderung seitens des Arztes bzw. der Station von Wirkstoffen anstatt Handelsnamen der Medikamente
9	dringende Anforderungen von nicht lagernden Sonderartikeln	Überprüfung ob auf anderer Station vorrätig

Wareneingang		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	Zeitintensiver Ablauf des Wareneingangs	Einführung von technischen Hilfsmitteln, Layoutplanung
2	Möglichkeit der fehlerhaften Eingabe ins Matekis®	automatischer Wareneingang im WWS mit Hilfe von Hardware (Bacodescanner, RFID) und kompatibler Software (SAP®)

Kommissionierung und Lagerhaltung		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	zeitaufwendige Eingabe der Positionen der Abfassliste ins Matekis® (manuell)	Eliminierung der Abfassliste durch elektronische Eingabe der Versorgungsassistenten in das WWS direkt auf Station
2	lange Wege bei der Kommissionierung (vom Infusionsmittelraum zurück ins Offizin)	Layoutoptimierung
3	keine 100% Sicherheit bei manueller Überprüfung	Einsatz elektronischer Hilfsmittel (Barcodescanner, RFID)
4	Fehler beim Rückmelden der Kommissionsscheine durch Übersehen von korrigierten Mengen	Einführung eines beleglosen Kommissioniersystems (mobile Datenerfassung mittels Pocket-PCs)

Auslieferung / Stationsversorgung (Standort West)		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	Einlagerung auf Station von falsch kommissionierter Ware	Überprüfung der gelieferten Ware mit elektronischen Hilfsmitteln
2	nicht rechtzeitige Auslieferung der bestellten Ware	transparente Informationsgestaltung über Bestellung mit Lieferanten und Kunden, Besorgungsalternative von anderer Station oder anderen Lieferanten eruieren

Auslieferung / Stationsversorgung (Standort Süd)		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	Abhängigkeit des Transportdienstes von Öffnungszeiten der Apotheke	Layoutplanung; eigener für den Transportdienst Süd ganztags zugänglicher Bereich

Entsorgung		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	hohe Kosten durch Entsorgung abgelaufener Arzneimittel	Optimierung der Chargenverwaltung auf Station; Medikamente vor Ablauf weiterreichen

3.2.4 Maßnahmen und deren Bewertung zur Umsetzung der Soll-Prozesse

Obwohl die Implementierung der RFID-Technik sehr hohes Zeiteinsparpotential besitzt, ist diese Technik im Apothekenbereich noch nicht einsetzbar. Erst wenn jede einzelne Packung mit RFID-Tags durch Lieferanten bzw. Hersteller ausgestattet wurde, ist eine durchgängige Erfassung, Identifikation und Überwachung von Arzneimitteln möglich. Jedoch sind pharmazeutische Produzenten aufgrund der EU-Verordnung 2016/161 und der Arzneimittelfälschungsrichtlinie 2011/62/EU verpflichtet, bis spätestens 2019 die Verpackungen mit einem 2D-Barcode zu versehen.²⁰⁹ Dieser Code beinhaltet neben der PZN auch die Chargennummer und das Verfallsdatum. Somit wird die Produkt- und Patientensicherheit und zusätzlich die Nachverfolgbarkeit der Arzneimittel gewährleistet. Demzufolge erweist sich die Einführung von Barcode-Scanner und der dazugehörigen Software (SAP®) naheliegender. Durch die Einführung des ab Mitte 2017 verpflichtenden ELGA (Elektronischer Gesundheitsakt) und zusätzlich der Programmierung einer elektronischen Fieberkurve, ist die Anwendung von Barcode-Scannern von allen Beteiligten entlang der innerbetrieblichen SC, vor allem in Anbetracht der niedrigen Anschaffungskosten gegenüber der RFID-Technik, sinnvoll. Auch kann unter diesen Voraussetzungen das bisher angewandte Kanban-System auf das elektronische Pendant (e-Kanban) umgestellt und somit ein Track&Trace-System geschaffen werden.

Anhand der nachstehenden Berechnung wird gezeigt, dass die durchschnittliche Durchlaufzeit von der Anforderung des Basissortiments bis zur Lieferung an die jeweilige Station durch Einsatz des zuvor beschriebenen Barcode-Systems um rund 50 % verkürzt werden kann.

²⁰⁹ Vgl. http://www.gmp-navigator.com/dnews_05337_Vorgaben-der-EMA-zur-Umsetzung-der-F%C3%A4lschungsrichtlinie.html (23.07.2016, 15.34).

Tabelle 5: Soll-Ist-Vergleich der Durchlaufzeit (Anforderung Basissortiment)

Tätigkeiten	Ist-DLZ [min]	Soll-DLZ [min]
Erfassen der benötigten Mengen an Arzneimittel in die Abfassliste	20	10
Transport der Liste in die Apotheke	5	0
Eingabe der Abfassliste ins WWS und ausdrucken der Kommissionier-Scheine	10	0
Kommissionieren	25	25
Kontrolle der kommissionierten Ware	10	0
Rückmelden der Kommissionier-Scheine und Ausdrucken des Lieferscheins	4	0
Einräumen der kommissionierten Ware und Bereitstellen für den VA	1	1
Lieferung der benötigten Ware	5	5
Σ	80	41

Für die Umsetzung der organisatorischen Maßnahmen ist unter Einbeziehung der vorhandenen Ressourcen ein für die beteiligten transparenter zeitlicher Ablaufplan zu erstellen.²¹⁰

²¹⁰ Vgl. Freund, Götzer (2008), S. 250ff.

Zur Erreichung der definierten Ziele können folgende Maßnahmen zusammengefasst werden:

Technische Maßnahmen:

- Implementierung eines unternehmensübergreifenden Warenwirtschaftsprogramms (SAP®)
- Programmierung einer elektronischen Fieberkurve (SAP®)
- Einführung bzw. Anwendung eines Tracking und Tracing-Systems (mittels Barcodescanner)
- Bereitstellung eines Laptops für Versorgungsassistenten
- Bereitstellung eines Handheld Scanners für die beleglose Kommissionierung

Organisatorische Maßnahmen:

- Anforderungen der Ärzte von Wirkstoffen anstatt Handelsnamen
- Layout-Planung bzgl. Wareneingangsbereich und Lagerräume
- Kooperation mit Lieferanten für eine transparente Informationsgestaltung bzgl. Lieferdaten und Chargenrückverfolgung (im Sinne des SCM)
- Schulung des Pflegepersonals bzgl. Kanban-System und CITO-Anforderungen
- Schulung der MA zur Anwendung des neuen WWS

3.3 Prozessoptimierung der unternehmensübergreifenden Supply Chain

3.3.1 Festlegung der Prozessziele

Tabelle 6: Strategische und operative Ziele der unternehmensübergreifenden SC

Strategische Ziele	
Optimierung der SC-Prozess-Schnittstellen	Funktionale Ziele
Erhöhung der Informationstransparenz	
Erhöhung der Lieferflexibilität	
Erhöhung der Lieferzuverlässigkeit (Termintreue)	
Vermeidung von Out-of-stock Situationen	
Erhöhung der Rentabilität	Finanzielle Ziele
Reduzierung der Gesamt-SC-Kosten	
Reduzierung der Bestands- und Lagerkosten	
Reduzierung der Transportkosten (Kosten pro Bestellung)	
Optimierung der Arbeitszufriedenheit	Soziale Ziele

Operative Ziele	
Verringerung der Gesamt-Durchlaufzeiten	
Vermeidung von Verschwendung (Doppelarbeiten)	

3.3.2 Modellierung der Ist-Prozesse

Die Prozesse der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit können mittels Einsatz des SCOR-Referenzmodells dargestellt werden. Dazu wird das vom SCC entwickelte Modell auf die Thematik der Arzneimittelversorgung wie folgt angepasst:

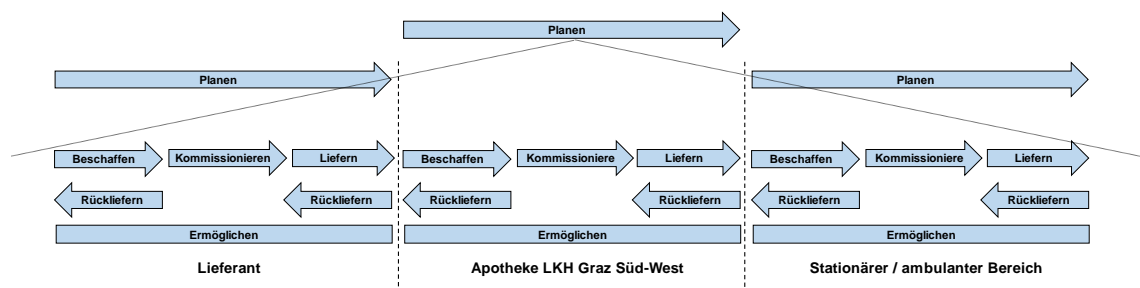


Abbildung 23: Ebene 1 des SCOR-Modells am Beispiel der Apotheke LKH Graz Süd-West²¹¹

²¹¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Kuhn, Hellingrath (2002), S. 106 und SCC (2012).

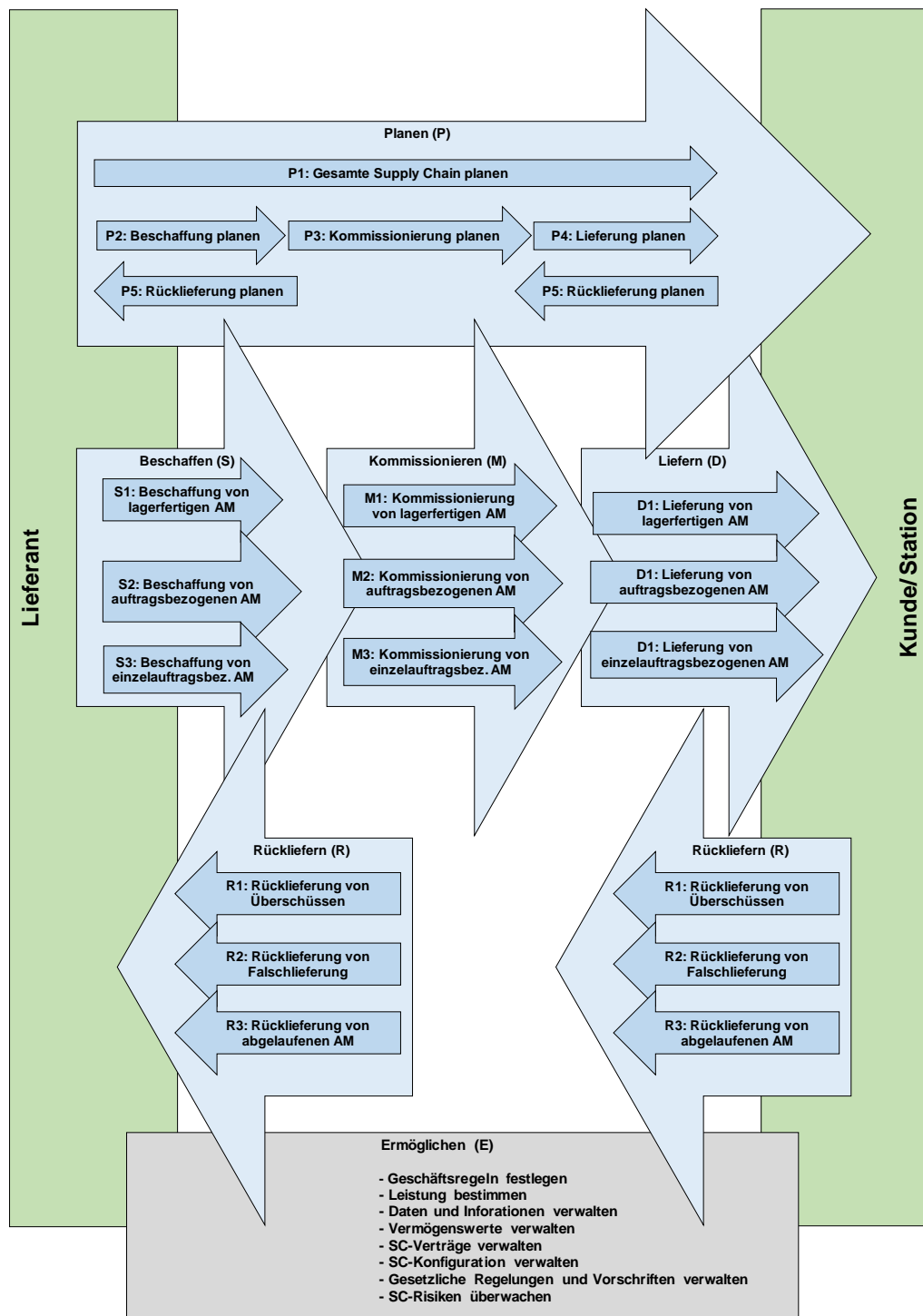


Abbildung 24: Ebene 2 des SCOR-Modells am Beispiel der Apotheke LKH Graz Süd-West²¹²

Darauf aufbauend können die Prozesse einheitlich zwischen den SC-Akteuren beschrieben und miteinander ver- und abgeglichen werden.

²¹² Eigene Darstellung in Anlehnung an Werner (2013), S.68 und SCC (2012).

Ein spezielles Augenmerk wird auf die Prozess-Schnittstelle zwischen der Apotheke und einem potentiell SC-Partner gelegt.

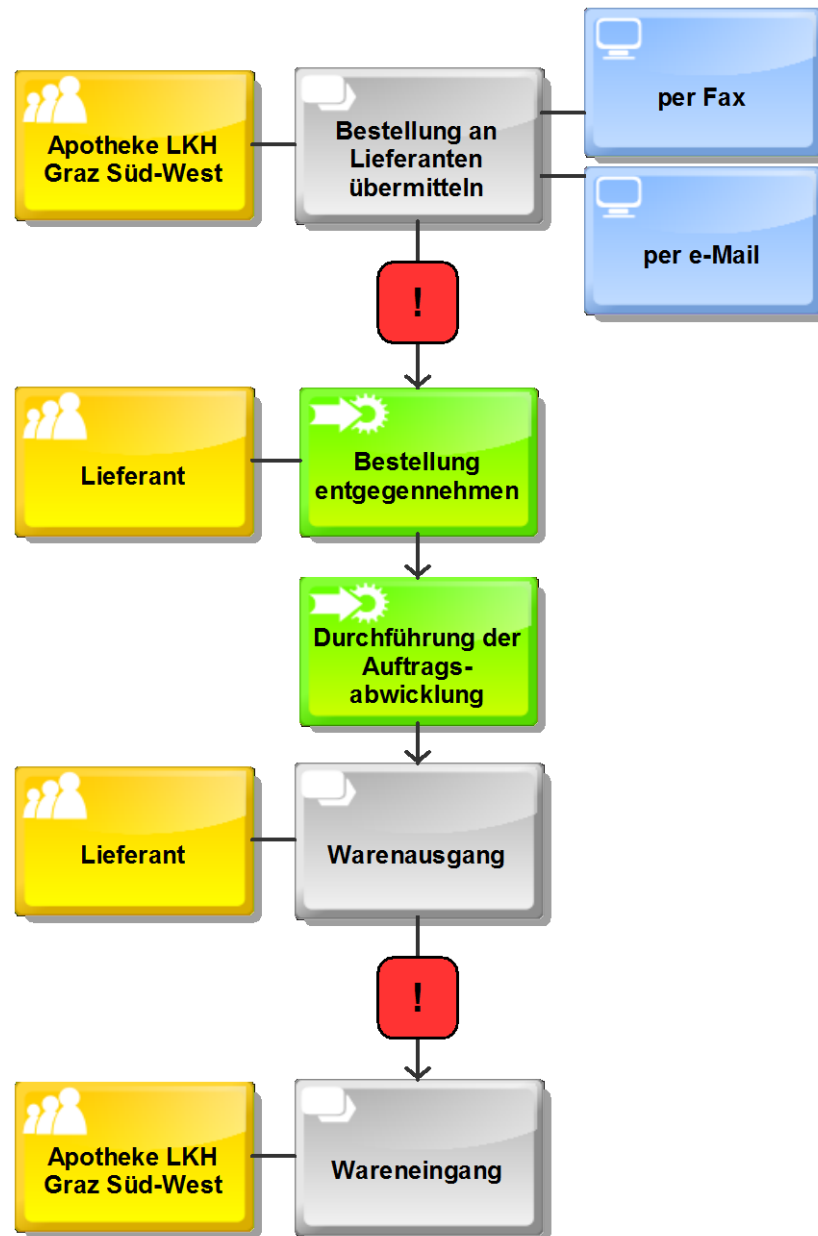


Abbildung 25: Darstellung der Schnittstellen zwischen Apotheke und Lieferant²¹³

²¹³ Eigene Darstellung.

3.3.3 Analyse der Ist-Situation

Tabelle 7: Schwachstellen-Analyse der unternehmensübergreifenden Supply Chain

SCHWACHSTELLENANALYSE		
	Problembeschreibung	Verbesserungsvorschläge
1	Medienbrüche bzw. IT-System-Brüche zwischen den Partnern	Einführen integrierter SCM- oder Add-on-Systeme (SAP®)
2	keine Möglichkeit zu Tracking und Tracing	Einführung der RFID-Technik oder e-Kanban mit Barcodescanner
3	kein Zugriff auf Lagerbestandsdaten in Echtzeit	Einführen von VMI
4	langer Weg von der Rampe bis zur Warenannahmestelle der Apotheke	Layoutoptimierung

3.3.4 Maßnahmen und deren Bewertung zur Umsetzung der Soll-Prozesse

Die Ausstattung der Arzneimittel-Packungen mit RFID-Tags wäre für die Lieferanten und Hersteller mit hohen Kosten verbunden, da die Hersteller bis zum Jahr 2019 gemäß EU-Verordnung ihre Verpackungen mit 2D-Codes ausstatten müssen.²¹⁴ Daher scheint es sinnvoller, auf Barcode-Scanner zu setzen und eine unternehmensübergreifende Anbindung an eine Software-Lösung zu investieren, in welcher der Datenaustausch in einem bestimmten Ausmaß zwischen den SC-Partnern erfolgen kann. Denn die Implementierung eines Supply Chain Managements in einem öffentlichen Krankenhaus ist nur eingeschränkt möglich. Durch das Vergaberecht der öffentlichen Hand kann aufgrund wettbewerbsrechtlicher Gründe keine vollständige Transparenz der Lagerbestandsdaten in einem Netzwerk aus SC-Partnern geschaffen werden. Daher müsste ein Konzept entworfen werden, in dem nur bestimmte Daten den SC-Partnern zugänglich sind.

²¹⁴ Vgl. http://www.gmp-navigator.com/dnews_05337_Vorgaben-der-EMA-zur-Umsetzung-der-F%C3%A4lschungsrichtlinie.html (23.07.2016, 15.34).

Zur Erreichung der definierten Ziele können folgende Maßnahmen zusammengefasst werden:

Technische Maßnahmen:

- Implementierung eines unternehmensübergreifenden Warenwirtschaftsprogramms (SAP®)
- Einführung eines VMI-Konzepts mit e-Kanban und Barcode-Scanner

Organisatorische Maßnahmen:

- Layout-Planung bzgl. Wareneingangsbereich und Lagerräume
- Schulung der MA zur Anwendung des neuen IT-Systems

3.4 Supply Chain-Controlling

Als Instrument zur Bewertung der Leistungen entlang der Supply Chain wird die Balanced Scorecard (BSC) herangezogen. Dabei bildet die BSC der innerbetrieblichen Logistikprozesse die Basis für die unternehmensübergreifende Supply Chain Scorecard. Auf Grund dieser Daten können Entscheidungen für eventuelle notwendige Schritte getroffen werden.

Balanced Scorecard der innerbetrieblichen Logistikprozesse:

Tabelle 8: Balanced Scorecard der unternehmensinternen Supply Chain

Finanzwirtschaftliche Perspektive				
Ziel	Kennzahl	Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert
Prozesskosten ↓	Kosten / Auftrag [€]	Effizienter Einsatz der MA	9,9 €	7 €
Lagerbestandskosten ↓	Umschlagshäufigkeit	Reduzierung des Sicherheitsbestandes, Verkürzung der Beschaffungszeiten, Optimierung des Sortiments	9	12

Kunden (Station) Perspektive				
Ziel	Kennzahl	Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert
Informationstransparenz ↑	Nachverfolgbarkeit der Aufträge [%]	Einsatz von IT-Lösungen (SAP und e-Kanban)	0%	100 %
Unkomplizierte Arzneimittel-Anforderung	Quote fehlerhaft ausgefüllter Anforderungen [%]	Entwerfen eines übersichtlichen Anforderungs-Layouts	50 %	3 %

Interne Prozess-Perspektive				
Ziel	Kennzahl	Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert
Durchlaufzeiten der AM-Versorgung ↓	Zeit / Auftrag [min]	Einsatz von IT-Lösungen; Wegeminimierung	80 min	40 min
Kommissionierfehler ↓	Fehlerquote / Auftrag [%]	Einsatz von IT-Lösungen	10 %	3 %
Verschwendung ↓	Quote retournierter AM [%]	Chargenüberwachung in Echtzeit	20%	5 %

Mitarbeiter-/ Lern- und Entwicklungs-Perspektive				
Ziel	Kennzahl	Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert
Qualifikation der MA ↑	Schulungsquote [%]	Ermittlung des Schulungsbedarfs	16 %	50 %

Supply Chain Scorecard

Tabelle 9: Supply Chain Scorecard

Finanzwirtschaftliche Perspektive		
Ziel	Kennzahl	Maßnahme
Liquidität ↑	Cash-to-Cash-Cycle-Time [d]	Verlängerung des Lieferanten-Zahlungsziels
Gesamt SC-Kosten ↓	SC-Prozesskosten [€]	Prozesse und Schnittstellen optimieren
Lagerbestandskosten ↓	Umschlagshäufigkeit	Reduzierung des Sicherheitsbestandes, Verkürzung der Beschaffungszeiten, Optimierung des Sortiments

Kooperations-Perspektive		
Ziel	Kennzahl	Maßnahme
Informationstransparenz ↑	Nachverfolgbarkeit der Aufträge [%]	Einsatz von IT-Lösungen (SAP® und e-Kanban)

Logistische Prozess-Perspektive		
Ziel	Kennzahl	Maßnahme
Durchlaufzeiten ↓	Zeit / Auftrag [min]	Einsatz von IT-Lösungen; Wegeminimierung
Prozessqualität ↑	Fehlerquote [%]	Unterstützung von IT-Lösungen

4. Fazit und Ausblick

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Ansätze zu erarbeiten, die zu einer Kostensenkung, Qualitätssteigerung und Zeitoptimierung der Arzneimittel-Logistik im LKH Graz Süd-West führen.

Im Sinne des SCM wurde der Ablauf einer möglichen Kooperationsbildung beschrieben. Dabei wurde festgestellt, dass für die Optimierung der unternehmensübergreifenden Supply Chain zunächst ein SC-Partner auszuwählen ist, der bereits das SAP-System nutzt oder beabsichtigt, es einzuführen und bereits Erfahrungen mit überbetrieblichen Kooperationen hat. Im Zuge dieser Zusammenarbeit sind weitergehend Maßnahmen zu erarbeiten, die eine sogenannte Win-Win-Situation generieren und die Probleme an den Schnittstellen beheben, um einen durchgehenden Material-, Informations- und Finanzfluss zu schaffen. Dazu sind einerseits ein vertrauensvolles Verhältnis und andererseits ein Kooperationsvertrag, in dem neben den Grundlagen, der Umfang und auch Einzelheiten über die Auflösung der Kooperation festgelegt werden, erforderlich. Weiters ist für den Zeitraum der Kooperation eine IT-Lösung zu programmieren, in der die Partner Zugriff zu den bestimmten erforderlichen Daten haben.

Anschließend wurde im Rahmen der Prozessanalyse die derzeitige Situation sowohl inner- als auch überbetrieblich mittels eEPK dargestellt, auf Schwachstellen untersucht und Lösungsvorschläge bzw. Maßnahmen erarbeitet. Dabei wurde festgestellt, dass ohne die Unterstützung von technischen Hilfsmitteln sich nur schwer Zeit- und damit einhergehend Kosteneinsparungen erzielen lassen. Es wurde ebenfalls gezeigt, dass der Einsatz der RFID-Technologie nicht sinnvoll ist. Trotz erheblicher Vorteile in der Zeit- und Personaleinsparung steht diese Investition aufgrund der hohen Anschaffungskosten und der fehlenden Standardisierung in keinem Verhältnis. Vor allem bei den niedrigpreisigen Arzneimitteln würde eine Adaptierung dieser Technologie zu einem erheblichen Preisanstieg führen.

Nach der Einführung und Einschulung von SAP® ist ein elektronisches Dokumentationssystem bzw. eine elektronische Fieberkurve empfehlenswert. Dadurch lassen sich Fehler aufgrund schlecht leserlicher Angaben auf der papiergebundenen Fieberkurve und weiterführend auf handgeschriebener Cito- und Sonderanforderungen vermeiden und somit die Patientensicherheit erhöhen. Aufbauend auf dieses System ist der Einsatz eines Barcode-Scanners sinnvoll. Mit der Integration in die SAP-Software-

Lösung kann durch den Versorgungsassistenten die wöchentliche Abfassung der Standardartikel einfach und schnell in das Warenwirtschaftssystem auf einem Laptop übernommen werden. Die manuelle Mengenerfassung und der Transfer dieser Liste in die Apotheke entfallen. Außerdem können auf diesem Weg Sonderartikel von den jeweiligen Stationen ohne Gefahr von Doppelbestellungen angefordert werden. Um das Risiko eines hohen Aufwandes bei Änderungen der Arzneimittelkommission zu vermeiden, ist es förderlich, seitens der Stationen bzw. der Ärzte nur Wirkstoffe anzufordern.

Zur Nachverfolgbarkeit der Chargen, Ablaufdaten und Darstellung der Echtzeit-Bestandsdaten der Arzneimittel kann in SAP® zukünftig ein e-Kanban-System installiert werden. Dies ist jedoch nur in Kombination mit der elektronischen Fieberkurve sinnvoll, da sonst der organisatorische Aufwand für das Pflegepersonal zu hoch wäre.

Aufgrund der gesetzlich vorgeschriebenen Ausstattung von Arzneimittelpackungen mit 2D-Barcodes können mittels erforderlicher Hard- und Software Voraussetzungen für die zuvor definierte Zielerreichung geschaffen werden. Nach der bereits papierlosen Abfassung des Basissortiments ist auch eine papierlose Kommissionierung mittels Handheld-Scanner möglich. Ein weiterer Zeitvorteil verbirgt sich im Wegfall der Kontrolle der kommissionierten Ware sowie in die Rückbuchung ins Warenwirtschaftssystem. Außerdem kann der Wareneingang im SAP-System mithilfe eines Scanners erfolgen, indem automatisch die zugewandene und erfasste Ware im System verbucht wird.

Um das Problem der langen Leerwege zu minimieren, ist eine Layoutplanung durchzuführen und zu prüfen, wie die Lagerräume und der Wareneingangsbereich optimal angeordnet werden kann. Diese Thematik wurde im Zuge dieser Arbeit jedoch nicht behandelt.

Abschließend kann gesagt werden, dass der Erfolg im effektiven und effizienten Einsatz der technologischen Systeme hauptsächlich von den damit verbundenen Mitarbeitern abhängt. Durch Schulungen und standardisierte Arbeitsabläufe soll die Motivation und Arbeitszufriedenheit gesteigert werden, um die geforderte Optimierung sicherzustellen.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Bücher:

ARNDT Holger:

Logistikmanagement. – Wiesbaden: Springer Gabler, 2015

ARNOLDS Hans; HEEGE Franz; RÖH Carsten; TUSSING Werner:

Materialwirtschaft und Einkauf: Grundlagen, Spezialthemen, Übungen. – 12. akt. u. überarb. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler, 2013

BECKER Jörg; KUGELER Martin; ROSEMANN Michael:

Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. - 3., vollständig Neubearb. u. erw. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer Verlag, 2002

BECKER Torsten:

Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. – 2., neu bearb. u. erw. Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 2008

BECKMANN Holger:

Supply Chain Management: Strategien und Entwicklungstendenzen in Spitzenunternehmen. – Berlin [u.a.]: Springer Verlag, 2004

BOGASCHEWSKY Roland; GÖTZE Uwe:

Management und Controlling von Einkauf und Logistik: Festschrift für Jürgen Bloech. – Gernsbach: Deutscher Betriebswirte-Verlag, 2003

BRECHT-HADRASCHEK Barbara; FELDBRÜGGE Rainer:

Prozessmanagement: Geschäftsprozesse analysieren und gestalten. – 4. Aufl. München: Redline Verlag, 2015

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT:

Gesundheit und Krankheit in Österreich: Gesundheitsbericht 2009. – Wien: Gesundheit Österreich GmbH, 2009

CORSTEN Hans; GÖSSINGER Ralf:

Einführung in das Supply Chain Management. – München: Oldenbourg, 2001

DEBATIN Jörg F.; EKKERNKAMP Axel; SCHULTE Barbara; TECKLENBURG Andreas:
Krankenhausmanagement: Strategien, Konzepte, Methoden. – 2. Akt. u. erw. Aufl.
Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2013

BAEHR Michael; BOHN Matthias: Pharmazeutische Logistik: S. 657

EHRMANN Harald:

Logistik: Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft. – 3., überarb. u. aktual. Aufl.
Ludwigshafen – Kiehl Verlag, 2001

ENGELHARDT-NOWITZKI Corinna; LACKNER Elisabeth:

Chargenrückverfolgung: Möglichkeiten, Grenzen und Anwendungsgebiete. – 1. Aufl.
Wiesbaden – Deutscher Universitäts-Verlag, 2006

EVERSHEIM Walter:

Organisation in der Produktionstechnik: Band 1: Grundlagen. – 3. Aufl. Berlin [u. a.]:
Springer, 1996

FANDEL Günter; GIESE Anke; RAUBENHEIMER Heike:

Supply Chain Management: Strategien, Planungsansätze, Controlling. – Berlin [u.a.]:
Springer, 2009

FISCHER Wolfram; DITTRICH Lothar:

Materialfluss und Logistik: Potentiale vom Konzept bis zur Detailauslegung. – 2., erw.
Aufl. Berlin [u.a.]: Springer, 2004

FREUND Jakob; GÖTZER Klaus:

Vom Geschäftsprozess zum Workflow: Ein Leitfaden für die Praxis. – München: Carl
Hanser Verlag, 2008

GEIGER Gerhard; HERING Ekbert; KUMMER Rolf:

Kanban: Optimale Steuerung von Prozessen. – 3. Aufl. München: Hanser, 2011

GEYER Helmut:

Praxiswissen BWL: Crashkurs für Führungskräfte und Quereinsteiger. – München: Haufe Verlag, 2007

GEYER Helmut; AHRENDT Bernd:

Crashkurs BWL. – 4. akt. Aufl. Freiburg i. Br.: Haufe-Lexware Verlag, 2009

GUDEHUS Timm:

Logistik: Grundlagen, Strategien, Anwendungen. – 2., akt., erw. Aufl. Heidelberg: Springer Verlag, 2004

HAUSER Rainer:

Antoine-Henri Jomini: Abriss der Kriegskunst. – Zürich: vdf Hochschulverlag AG, 2009

HÄRDLER Jürgen:

Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. – 5., akt. Aufl. München: Hanser, 2012

HEISERICH Otto-Ernst:

Logistik: Eine praxisorientierte Einführung. – 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2000

HUBER Jan Oliver:

Daten und Fakten 2014: Arzneimittel und Gesundheitswesen in Österreich. – Wien: PHARMIG, 2014

JÄHNS Max:

Geschichte der Kriegswissenschaften: Vornehmlich in Deutschland – 1. Ableitung, Altertum, Mittelalter, 15. und 16. Jahrhundert. – München [u. a.]: Oldenbourg Verlag, 1889

KLAUS Peter (Hrsg.):

Gabler Lexikon Logistik: Management logistischer Netzwerke und Flüsse. – 2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2000

KOCH Susanne:

Logistik: Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. – Berlin [u.a.]: Springer Vieweg, 2012

KRAMPF Peter:

Strategisches Prozessmanagement: Instrumente und Philosophien für mehr Effizienz, Qualität und Kundenzufriedenheit. – München: Vahlen Verlag, 2016

KRIEGEL Johannes:

Krankenhauslogistik: Innovative Strategien für die Ressourcenbereitstellung und Prozessoptimierung im Krankenhauswesen. – Wiesbaden: Springer Gabler, 2012

KUHN Axel; HELLINGRATH Bernd:

Supply Chain Management: Optimierte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette. – Berlin [u. a.]: Springer, 2002

KUMMER Sebastian (Hrsg.), GRÜN Oskar, JAMMERNEGG Werner:

Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik: Das Übungsbuch. – München [u.a.]: Pearson Studium, 2009

LASCH Rainer:

Strategisches und operatives Logistikmanagement: Prozesse. – Wiesbaden: Springer Gabler, 2014

MATHAR Hans-Joachim; SCHEURING Johannes:

Unternehmenslogistik: Grundlagen für die betriebliche Praxis mit zahlreichen Beispielen, Repetitionsfragen und Antworten. – 2., überarb. Aufl. Zürich: Compendio Bildungsmedien AG, 2012

MÜLLER David:

Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. – Berlin [u. a.]: Gabler Verlag, 2013

NEBL Theodor:

Produktionswirtschaft: Lehr- und Handbücher der Betriebswirtschaftslehre. – 5. Aufl. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2004

OELDORF Gerhard; OLFERT Klaus:

Material-Logistik. – 13. verb. u. erw. Aufl. Herne: NWB Verlag, 2013

PFOHL Hans-Christian:

Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen. – 7. korr. u. akt. Aufl. Berlin [u. a.]: Springer, 2004

PIEPER Ulrich:

Logistik in Gesundheitseinrichtungen: Modelle der Spitzenreiter für optimierte Prozesse. – Köln: CW Haarfeld, 2010

SCHIEMENZ Bernd; SCHÖNERT Olaf:

Entscheidung und Produktion. – 3. überarb. Aufl. München [u. a.]: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005

SCHULTE Gerd:

Material- und Logistikmanagement. – 2. erw. u. verb. Aufl. München [u. a.]: Oldenbourg, 2001

SCHULTE Christof:

Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain. – 6. überarb. u. erw. Aufl. München: Vahlen, 2013

STATISTIK AUSTRIA:

Österreich: Zahlen, Daten, Fakten. – 10. Aufl. Wien: Statistik Austria, 2015

STRAUB Thomas:

Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. – München: Pearson, 2012

SUPPLY CHAIN COUNCIL:

SCOR®: Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0. – USA: 2012

THALER Klaus:

Supply Chain Management: Prozessoptimierung in der logistischen Kette. – 3., akt. u. erw. Aufl. Troisdorf: Bildungsverlag EINS GmbH, 2001

VOLLMUTH Hilmar:

Controlling-Instrumente von A-Z: Die wichtigsten Werkzeuge zur Unternehmenssteuerung. – 7. erw. Aufl. Planegg: Rudolf Haufe Verlag, 2008

WEBER Jürgen; BAUMGARTEN Helmut:

Handbuch Logistik: Management von Material- und Warenflussprozessen. – Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 1999

WERNER Hartmut:

Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. – 5., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler, 2013

WERNER Hartmut:

Kompakt Edition: Supply Chain Controlling: Grundlagen, Performance-Messung und Handlungsempfehlungen. – Wiesbaden: Springer Gabler, 2014

Gesetze, Richtlinien und Verordnungen:

ABO idF v. 8.3.2005 (BGBl. II Nr. 65/2005)

AMG idF v. 2.4.2015 (BGBl. Nr. 185/1983 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 162/2013)

Arzneimittelfälschungsrichtlinie 2011/62/EU

AWG idF v. 16.2.2011 (BGBl. I Nr. 102/2002 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 9/2011)

Delegierte Verordnung (EU) 2016/161 idF v. 2.10.2015

KAKuG idF v. 14.12.2014 (BGBl. Nr. 1/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 108/2012)

Rezeptpflichtgesetz idF v. 3.8.2013 (BGBl. Nr. 413/1972 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 162/2013)

Quellen aus dem Internet:

BAUMANN Eva, ÖSTERREICHISCHE APOTHEKERKAMMER: Berufsbild: Apotheker in öffentlichen Apotheken und Krankenhausapotheken.

URL: <http://www.apotheker.or.at/internet/oeak/new-presse.nsf/e2ebc1555d6a96e6c1257bce00324ab1/f20ba3bca299570dc1256ac500338f49!OpenDocument>, verfügbar am 8.12.2015

DHL: Der globale Standard und seine Grenzen.

URL: www.dhl-discoverlogistics.com/cms/de/course/technologies/connection/barcode.jsp, verfügbar am 14.12.2015

DUDEN: Prozess.

URL: www.duden.de/rechtschreibung/Prozess, verfügbar am 14.02.2016

GMP NAVIGATOR: Vorgaben der EMA zur Umsetzung der Fälschungsrichtlinie.

URL: http://www.gmp-navigator.com/dnews_05337_Vorgaben-der-EMA-zur-Umsetzung-der-F%C3%A4lschungsrichtlinie.html, verfügbar am 23.07.2016

JÜNEMANN Reinhardt:

URL: <http://www.prof-juenemann.de/>, verfügbar am 07.10.2015

KAGes: Regionalkonferenzen – Ein Netzwerk entsteht.

URL: www.kages.at/cms/beitrag/10190694/5783480 verfügbar am 17.11.2015

LASS Sander, THEUER Hanna, HENNING Gregor, SCHUMACHER Jochen:

Modellierung intelligenter Produktionssysteme.

URL: <http://productivity.de/node/520>, verfügbar am 01.06.2016

LOGISTIK INFO: Zentrale und Dezentrale Lagerung.

URL: <http://www.logistik-info.net/diverses/zentrale-vs-dezentrale-lagerung/>, verfügbar am 14.12.2015

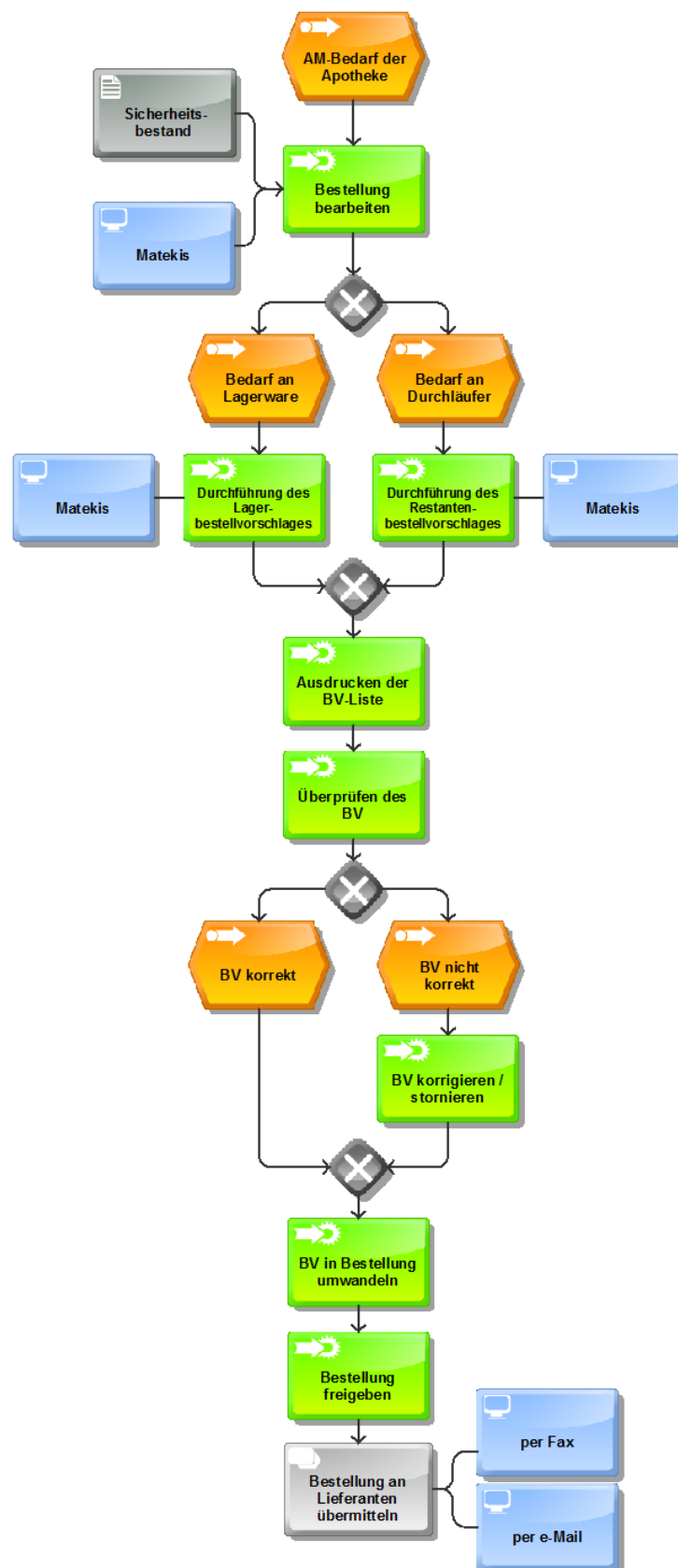
WIRTSCHAFTSLEXIKON24.COM: Schwachstellenanalyse.

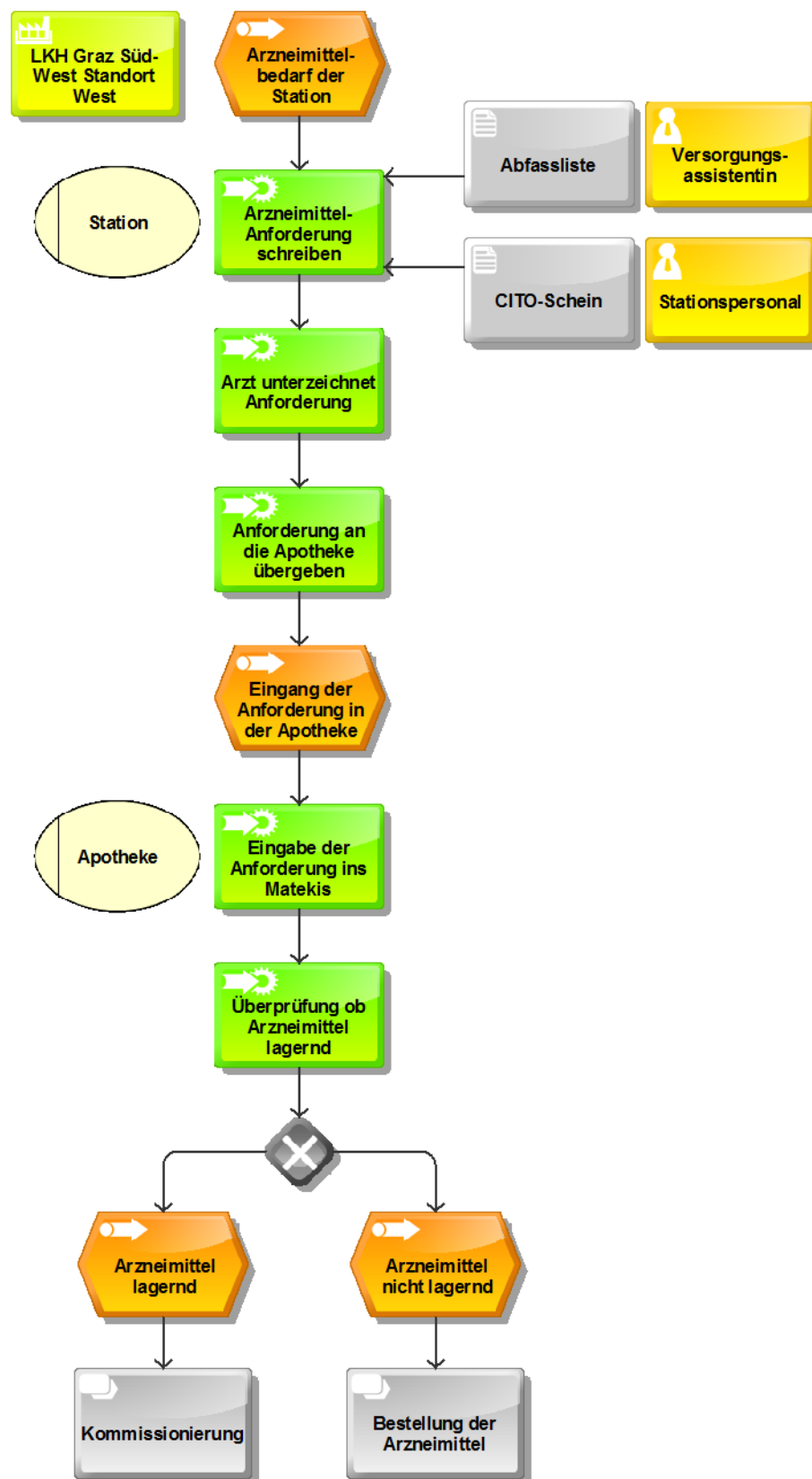
URL: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/schwachstellenanalyse/schwachstellenanalyse.htm>, verfügbar am 15.05.2016

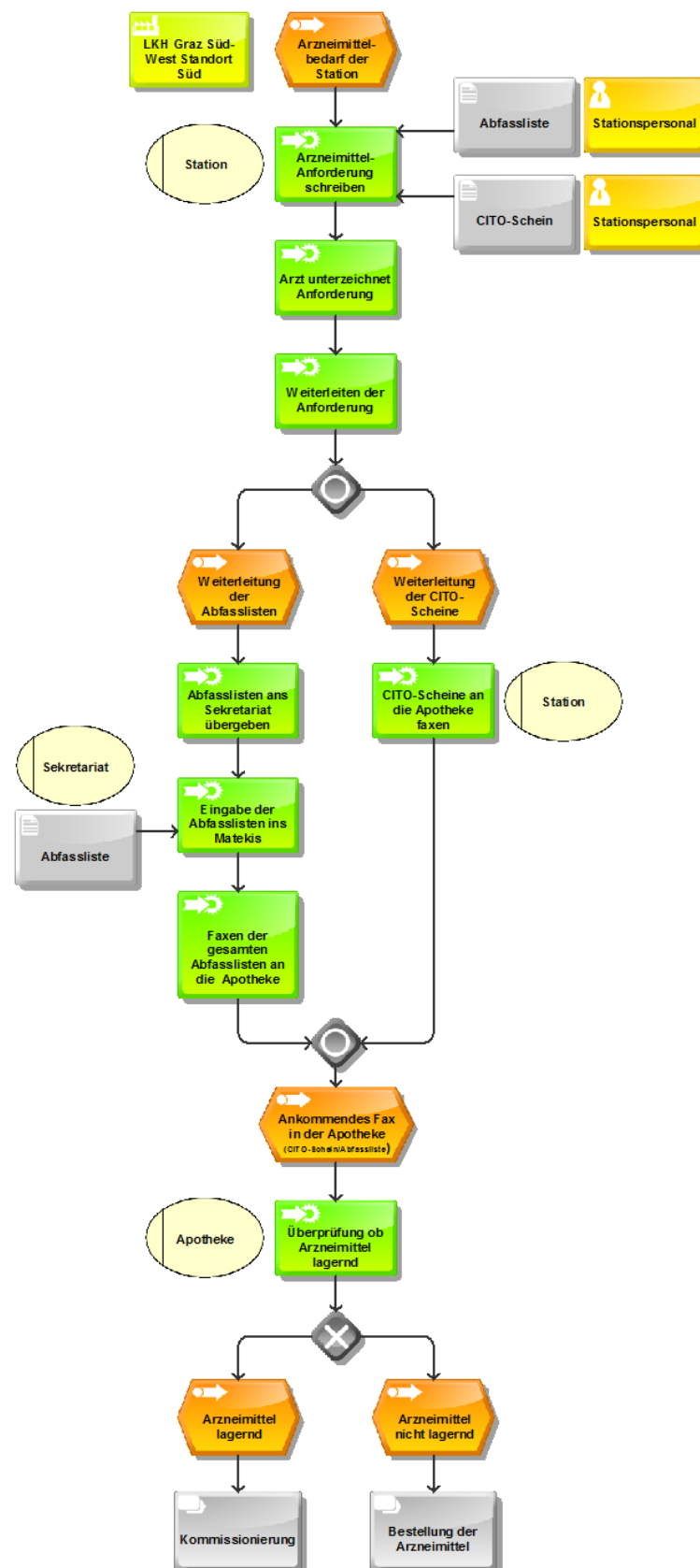
Anhang B: Auswahl einer geeigneten Modellierungsmethode mittels Nutzwert-Analyse

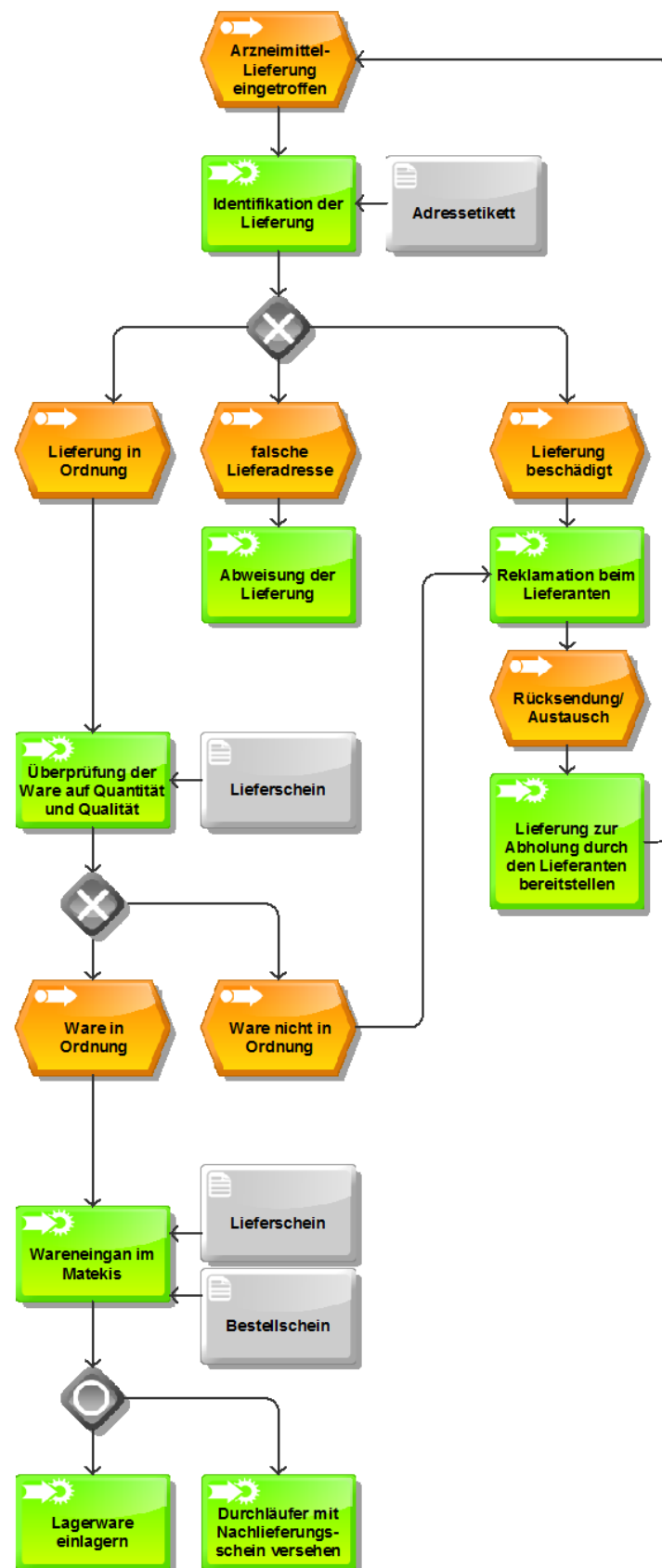
Kriterien	Methoden		Flussdiagramm		Prozessablauf- diagramm		EPK		eEPK		Wertstromdiagramm	
	Gewicht		Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt
Darstellung von Material- und Informationsfluss	35		1	35	3	105	2	70	3	105	3	105
Schnittstellen erkennbar	15		1	15	3	45	1	15	3	45	3	45
Modellierungsaufwand	15		3	45	2	30	3	45	3	45	2	30
Verständlichkeit / Übersichtlichkeit	20		3	60	3	60	3	60	3	60	3	60
Modellierung komplexer Abläufe möglich	15		1	15	3	45	3	45	3	45	3	45
Gesamt	100			170		285		235		300		285

Bewertung:
 1...schlecht
 2...mittelmäßig
 3...sehr gut

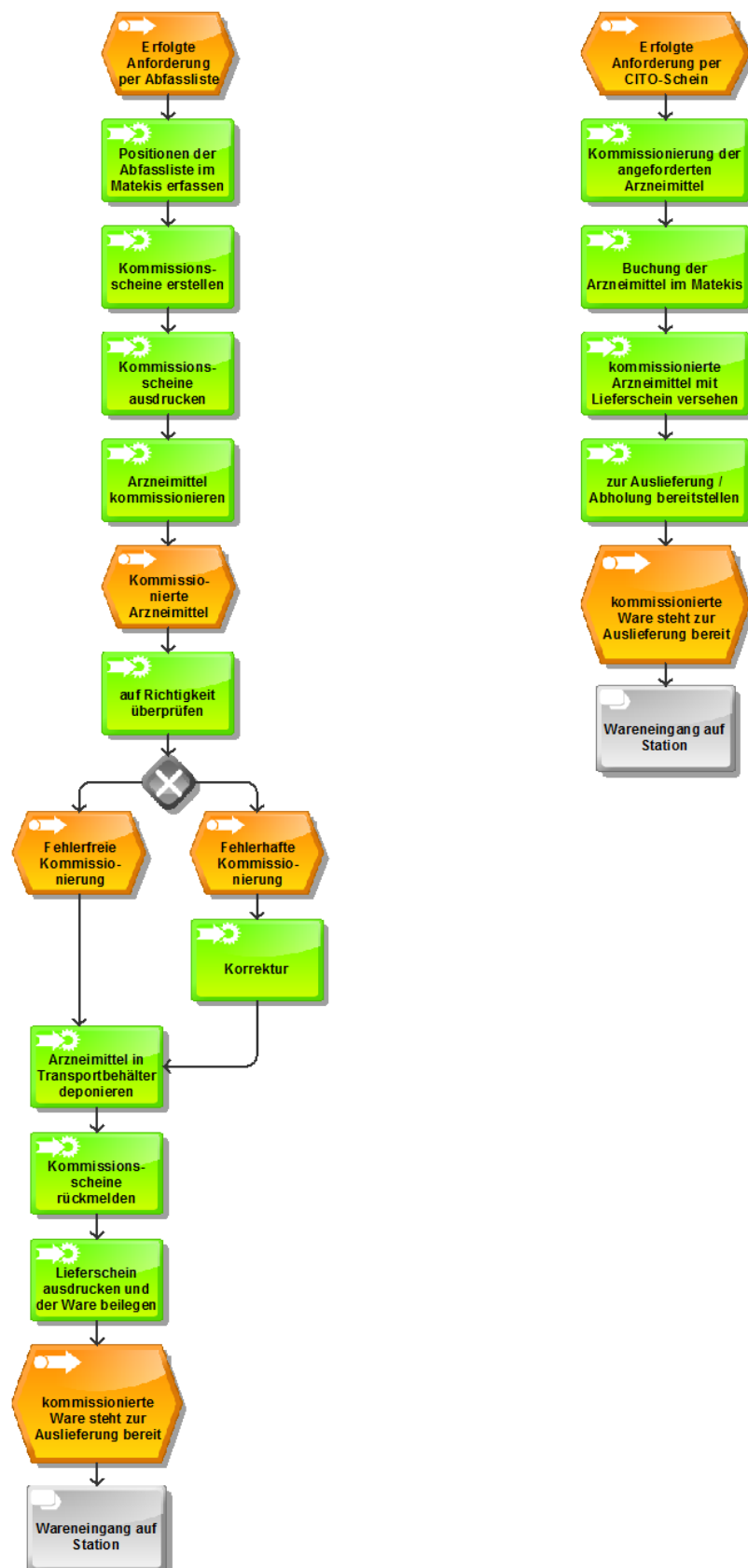
Anhang C: Arzneimittelbedarf der Apotheke

Anhang D: Arzneimittelanforderung (Standort West)

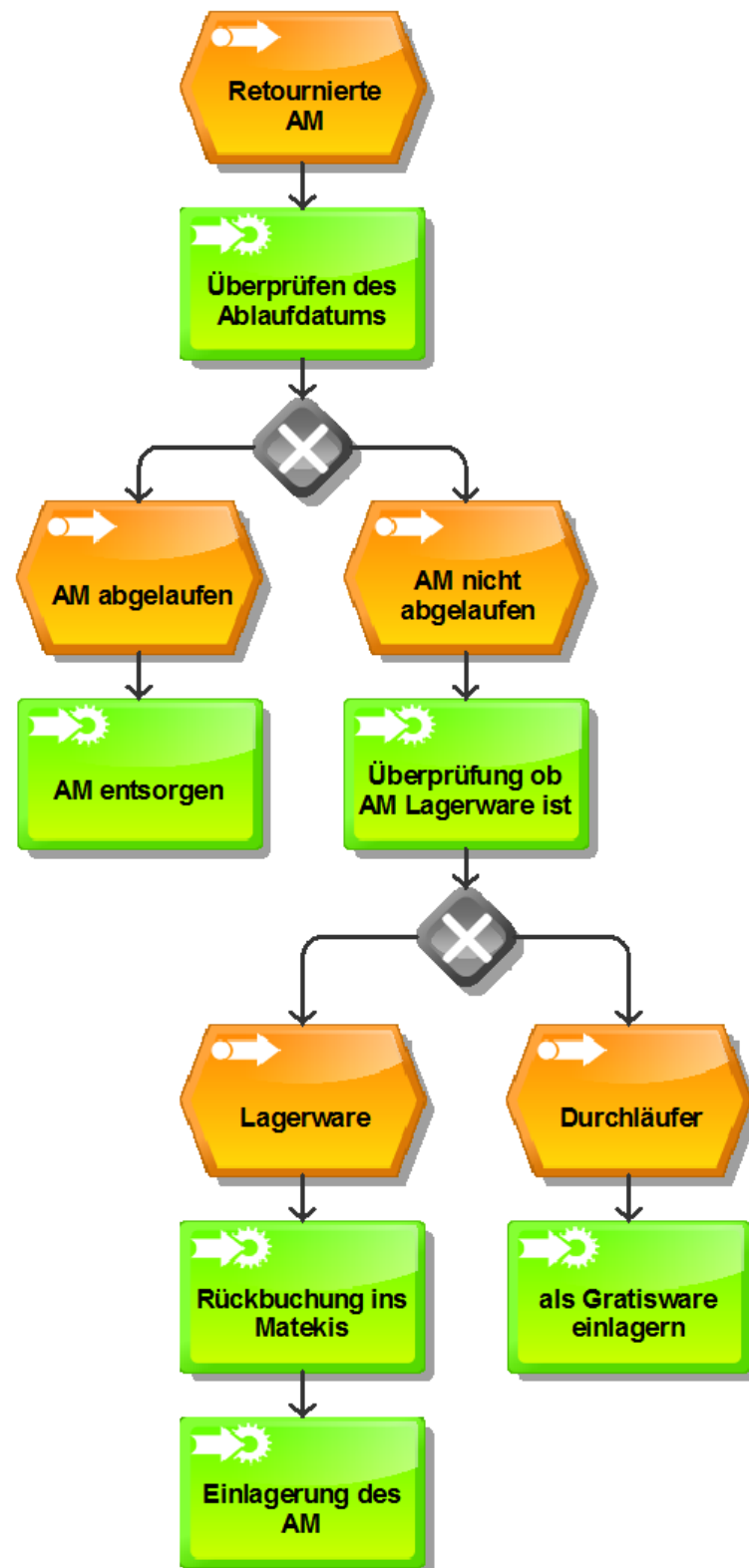
Anhang E: Arzneimittelanforderung (Standort Süd)

Anhang F: Wareneingang von Arzneimitteln

Anhang G: Kommissionierung



Anhang H: Stationsversorgung

Anhang I: Behandlung retournierter Arzneimittel

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Graz, 25.7.2016

Ort, Datum

Isabella Gigerl